ЗНАНИЕ — **СИЛА** 6/87

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 6(720) Издается с 1926 года

И Бей он Гон Гон Бон Калада В Броми В Левин Калевинн В Лекин А Лекин А Легин И Пг

Редакция:

С Чуряв Г Шев

Заведующая редакцией А. Гришаевы

Главный художинк Г Агаянц

Художественный редактор А. Эстрин

> **Оформленне** М. Малисова

Корректор Н Малисова

Техническое редактированне О Савенковой

Производство

Начальник цех лубсой п сати П Хрыкин Старший маст р формне тогления И Ветр Мастер моггжа Э Г

> Монтаж: С Осиппа 1 Шелемет ва

Травление
Бри ир В. Урюгіз
В Савочкин
Н Апдрев
В Сина
В Гегат
В Ильин

Печать: Бри ир П Чу инов С На мов В М ан ин В Петр в B HOMEPE

IV ЧТО И КАР Н. ЖНО МЕРИТІ ЧТОБЫ ИЗМЕГИТЬ ПОЧТИ НЕИЈМЕРИМО



8 О УРОКИ (АМО' ПРАВЛЕНИЯ

12 Н К имст цч НА ВГОРОМ НЕБЕ

17 КҮРЬЕР НАУКИ И ТІХНИКИ

18 Е Кенчин «І ДВА ТИ НЕ ЕДИНІ ТВЕННАЯ В РОССИИ 43 FOH MHOR MHOR M

-КОМАНДА

47 BI E M MUPI

48 ФОТОСКНО СИ 1А»

50 Н В 3 ЧГМ ЧЕ 1 ВИЛЕТЬ ВС

52 И Кон ПОВ ТДНЕВНОСТЬ НРАПТВЕННОСТИ

56 BO BO EM MUPL

58 Смирн
РЕПНИЕ ВЕКА





23 Г Шев ч ва ДВА ВЗГЛЯДА НА ОДИН СЪГЗ [

30 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ

32 В Комаров ФИЗИКА И КУЛЬТУРА

38 ПОНЕМНОГ О МНОГОМ



39 В 4йнштыч ЧТО БУДЕГ БОЛИ ВСЕ ТАК И БУДІТЭ **66** Е Левина ИЗ ПЕРВЫХ РУК

74 Ю Дмитревский ВЕСЬ МИР В ДВАДЦАТИ ТОМАХ

76 ВО ВСЕМ МИРЕ

78 → К(→рр, У Эванс КИТ В ОКЕАНАРИУМЕ П Кадочников ,

84 А Стри зикий Г Стр ацкий ДЕНЬ ЭАТМЕНИЯ

92 К Етимов ДОКТОР ЗАНИМАТІ ЛЬНЫХ НАУК

94 МОЗАИКА

95 В Гоманоя БЫТЬ ПРОФІ. СИОНАЛОМ

96 года и К РГАН (СМРПРИЗОМ

От редакции:
Подписка на журнал
«Зиание — сила»
принимается без ограничений
всеми отделениями связи.

н за гредил я в ликий бистов Ни Иваневич В вилов. С о личном В менном В меневодства в Ленинграде, и о ую пустив цию н оторых писем из итсто архива пр с м вашему вниманию.





ЗНАНИЕ — СИЛА 6/87

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественнын журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 6 (720) Издается с 1926 года

> Главный редактор Н С Ф

Р (Карпинск м И Л. Ки нянц П Н Кр покин К ви п А А вич

Н Н Монсо Р Г Пс В { Б. (, м) В П Сми К В Фр В А Ц ; Т П Ч я

Н В Шеблин Н Я й тьман В Л Янин

County in nights 18 to 47

Grapher from a country 20 mile of T 47/2/1

Grapher 10 x 100 1/10

Explorer 10 x 100 1/10

Explorer a country or new to the country of the count

April Pederson (1717). Monate Science (1717).

His experience of polynomial for the polynomial and the polynomial for the polynomial for

Heave to said

РЕШЕНИЯ XXVII СЪЕЗДА КПСС В ЖИЗНЬ

«КРУГЛЫЙ СТОЛ» «ЗНАНИЕ — СИЛА»

Что и как нужно мерить, чтобы измерить почти неизмеримое?

Сегодня в народном хозяйстве множество проблем связано с оценкой качества. Все чаще сотрудники Госприемки сталкиваются с тем, что сотни, тысячи методик, ГОСТов не помогают, а иногда мешают оценивать качество. Прежде чем оценивать качество, нужно ясно знать, как это сделать и что такое качество. Качеству, науке о его измерении — квалиметрии посвящен «Круглый стол» в этом номере журнала. В беседе принимают участие: доктор экономических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, директор ВНИИ стандартизации Александр Владимирович ГЛИЧЕВ; руководитель семинара «Квалиметрия в обеспечении и прогнозировании научнотехнического прогресса» доктор экономических наук, профессор Гарри Гайкович АЗГАЛЬДОВ; кандидат технических наук Сергей Владимирович КРЕЙТЕР. От редакции «Круглый стол» ведет Сергей Сергеевич ЖЕМАЙТИС.



Фото А. Кузярина (Фотохроника ТАСС).

Ведущий: — Прежде чем начать обсуждение многоликой проблемы по имени Качество, хотелось бы спросить, что понимают под этим термином профессионалы-квалиметрологи, люди, занимающиеся точным измерением качества самых разных предметов — от дамских духов до самолетов и прокатных станов?

С. Крейтер: — Вы задали непростой вопрос. Приведу пример. Я купил недавно красивые импортные туфли, изготовленные, казалось бы, с учетом всех современных достижений обувной промышленности Через месяцу иих отстала подошва А кирзовым сапогам, которые я иошу пять лет в самых суровых условиях, нет сносу. Сапоги или ботинки в данном случае лучше по качеству? Другой пример Машина «Победа», служащая безотказно по гридцать лет, и современный автомобиль, который нужно выбросить через

пять-песть лет эксплуатации. Какая из машин лучше? Казалось бы, ответ напрашинается сам собой: кирзовые сапоги и «Победа» Но не будем торопиться. В этих случаях профессионально можно говорить лишь о надежности изделий. А она не спионим качества.

А. Гличев: Позвольте, я все же выскажу мысль, что надежность в практических целях используется как критерий, по которому можно в определенной степени оценивать качество.

г. Азгальдов: Но можно сконструировать и построить очень прочиую, надежную установку, однако в целом ее качество будет прочительной прочимом установку.

С. Крейтер: - Машина, изделие могут быть надежными и высокого качества и могут быть надежными и низкого качества. Если оцени-Квалиметрия может внести вать качество научно, квалиметрически, протисвой вклад и в решение воречие снимается. Надежная машина может некоторых социальных быть такой материалоемкой, что надежность, достигнутая этой ценой, не нужна и даром. Та же надежность, если она достигнута ие за счет увеличения веса, а при его уменьшении, и если машина при этом будет рентабельной, - подлиниая надежность, она не потянет вниз качество. То же самое можно сказать и о примере с автомобилями. Прочные автомобили прежних десятилетий сегодня тяжелы, неэкономичны по сравнению с современными моделями. И по этим данным не выдерживают конкуренции.

А. Гличев: - Мне кажется, что смысл понятия «качество» весьма ярко иллюстрируется таким примером. Крупнейшие автомобилестроительные фирмы выпускают мацины не только и не столько на среднего потребителя, они прежде всего ясно представляют, что в одиом случае потребителем будет глава семьи, у которого есть дети или иет детей, который достиг или не достиг определенного положения в обществе, в другом случае это спортсмен, рыболов, журналист, женатый, холостой и т. д. Проводятся обширные социальные исследования именно для выявления требований к качеству и определения характеристик, которые надо учесть при научной оценке качества. Но качество -- это не только соответствие определенным требованиям потребителя. Есть еще несколько очень важных аспектов квалиметрии. Вот конкретный пример. На многих международных выставках наша страна показывает вполне конкурентоспособные машины. Только потом выясняется, что существуют они в одном-двух экземплярах. Больше таких машин нет. Потому, что затраты, необходимые на организацию серийного производства, настолько велики, что о конкурентоспособности по затратам и речи быть не может. По качеству есть конкурентоспособность. А если сопоставить качество и затраты, — нет. Вот мы н говорим о иовом качестве — интегральном Оно - один из возможных показателей эффективности.

Ведущий: — Вы имеете в виду, что качество не определить без оценки затрат общественного труда как на создание продукции, так и на ее использование?

Г. Азгальдов: — Так утверждать было бы не совсем точно. Дело в том, что есть ситуации, когда нас интересует только совокупная, комплексная оценка всех тех свойств — функциональных, эстетических, свойств надежности, — которые и определяют качество оцениваемого объекта

В других же случаях нам необходимо знать

не столько оценку качества, сколько оценку так называемого «интегрального качества». То есть оценку наиболее общей характеристики любого объекта, характеристики аккумулирующей в себе не только информацию о его качестве, но и о совокупных затратах, которые несет общество на производство и потребление этого объекта.

Квалиметрия занимается обоими этими классами задач, и противопоставлять их было бы неправильно.

Ведущий: — Насколько я понимаю, квалиметрия охватывает самые широкие области технического прогресса, экономики. Сегодня одна технология быстро сменяет другую. В этой ситуации оценка качества особенно важна. Нужно точно знать, насколько надежной, прочной сделать ту или иную технологическую систему, чтобы вовремя ее заменить, чтобы служила она ровно столько, сколько нужно, не больше и не меньше.

Г. Азгальдов: — На языке экономистов то, о чем вы говорили, называется проблемой определения срока морального износа. В ее решении может оказать помощь квалиметрия. Ведь по правде говоря, до сих пор

Ведущий: — Кажется, мы уже переходим к вопросу о том, как организовать оценку качества и какие методы тут используют?

9

Г. Азгальдов: К сожалению, я не раз сталкивался с тем, что специалисты не знают, как правильно оценить качество, скажем, строительного проекта нли какой-то машины. Сплошь и рядом оно оценивается только метрологически. Измеряют размеры, выясняют, соответствует ли изделие стандарту. Но мы забываем, что при этом еще нужно оценить качество самого стандарта, его соответствие мировому уровню. Изделие может быть выполнено точно по чертежам, то есть не быть браком, но оно плохого качества.

А. Гличев: — Вот еще одна проблема: что в даниом случае низкого качества? Вы думаете — продукция. Нет. Проект продукции И его качество надо уметь оценивать.

Ведущий: — Так как же оценить качество научно?

А. Гличев: — Для анализа качества, вопервых, иужно подобрать группу квалифицированных специалистов, которые объективно



Фото В. Бушухина

(Фотохроника ТАСС).

мы не всегда умеем достаточно обоснованно находить тот срок морального износа, после которого нужно снять продукцию с производства. В проблеме морального износа есть еще один аспект. Когда потребители сравнивают наши и зарубежные изделия, первые часто не выдерживают конкуренции не из-за основных характеристик — экономичность, мощность и прочее, а из-за отсутствия сервисных устройств, которые учитывают эргономику, моду, социальные, экологические факторы. Не обращая внимания на эти «мелочи», мы искусственно упрошаем проблему морального износа и одновременно затрудняем ее решение. Ведь сила «мелочей» — в их многочисленности. Каждое приспособление, взятое само по себе, — пустяк. Но их так много, что в совокупности своей они копкурируют с основными показателями продукции.

оценят продукцию. Бывали, к примеру, такие случаи, когда в экспертных комиссиях вообще состоял невесть кто. Одна из групп по оценке грузинского чая состояла из людей, которые никакого отношения к производству чая не имели, а просто любили чай. Конечно же, они не могли дать объективной оценки. Вторая звдача в том, чтобы определить, сколько нужно экспертов. Как известно, чем больше группа экспертов, тем точнее оценка. Оказывается, чтобы иметь девяностопятипроцентную точность оценки, нужно обработать от 150 до 540 наблюдений. Но нельзя, чтобы в группу экспертов входило 150—540 человек...

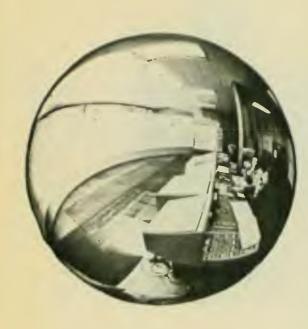
Г. Азгальдов: — В экспертной квалиметрии приходится решать и много других проблем, связанных с формированием экспертной групы. Например, широко бытует ошибочное мне-

пне, что любой специалист может быть экспертом, когда проводится квалиметрический анализ. На самом же деле быть специалистом это, как говорят математики, необходимое, но недостаточное условие. В квалиметрии используются различные методы, позволяющие дать общую количественную оценку качества

Кстати, об экспертизе грузинского чая. С моей точки зрения, те, кто оценивает чай, не обязательно должны быть специалистами по его производству Но они должны быть специалистами по потреблению чая, то есть уметь правильно оценивать его биологические и эстетические свойства.

Ведуший: — Но когда приходится приступить к оценке самого качества, как же поступают квалиметрологи?

Г. Азгальдов: — В квилиметрии разработан алгоритм оценки качества. Одна из первых и самых важных операции алгоритма — «определение ситуации оценки». В ходе выполиения этой операции должны быть уточнены ответы на многочисленные (свыше двух



десятков) вопросы, определяющие всю дальнейшую технологию оценки качества.

Вторая, очень важная операция — «построение дерева» свойств. Проще говоря, в ходе этой операции выявляются все те свойства оцениваемого объекта, которые в соответствии с ситуацией нужно учесть для того, чтобы правильно оценить его качество.

Ведущий: - Насколько я понимию, ны говорите об определенном алгоритме, который нужно выразить графически в виде «дерева», и этот же алгоритм поможет специалистам дать точную оценку качества?

Г. Азгальдов: Да. Каждое «дерево свойств» - это нерархическая структура. Ствол — это основное свойство, качество. Ветви — группа других свойств. Есть опре-

деленные правила (их свыше десятка), по которым должио строиться дерево свойств. Так, одно из таких правил указывает, на сколько более мелких ветвей может делиться крупная ветка. Соблюдение правил приводит к тому, что «деревья свойств» одного и то го же объекта, построенные разными экспертами, будут похожи.

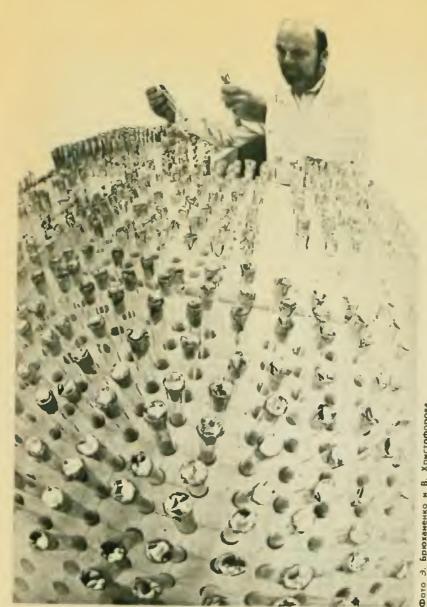
После того, как построено «дерево свойств» нужно, во-первых, количественно выразить каждое свойство, входящее в «дерево» А вовторых, цифрами учесть неравнозначность свойств с точки зрения их влияния на качество оцениваемого объекта в целом. И только затем можно перейти к итоговой характеристике качества Соответствующие правила и предусмотрены в алгоритме квалиметрии.

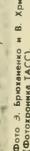
Что такое «дерево свойств», можно понять из того, как оценивается специалистами качество, например, квартиры. Квалиметрологи строят «дерево свойств» квартиры из двух «ветвей». Первая «ветвь» — это функциональность квартиры, вторая — ее эстетические качества. «Ветвь» функциональности расщепляется на ряд «веток» — вто процессы, которые могут проходить в квартире: развлечения, отдых, сон, работа, приготовление пищи и т. д. В свою очередь эти «ветки» могут также дробиться на более мелкие. Например, взять «ветвь» приготовления пищи. Она разделится на «ветви», например, микроклимата в кухне, инженерного оборудования (плита, приспособления для мытья посуды и т. д.). Так можно выйти на простые величины — размеры комнат, кухни, высота потолка, освещенность. Простые величины уже не дробятся. Построение «дерева свойств» закончено. Теперь достаточно измерить простые «веточки», чтобы точно определить качество квартиры. Так же разделима главная ветвь эстетических свойств.

«Дерево свойств» нельзя построить раз и навсегда. Оно постоянно меняется. Техника развивается, появляются новые характеристики. Вроде новых типов кухонного оборудования, требований к качеству воздуха, освещенности и т. д.

А. Гличев: - Квалиметрия это изучение свойств продукции, но одновременно она связана с социальной психологией, экспериментальной технологисй, целым рядом других областей знания. Тем, что квалиметрии очень гибка, онв отличается, скажем, от метрологии. Если вам как метрологу нужно измерить, например, длину авторучки, вы измеряете несколько раз и получаете одну и ту же величину, отличающуюся лишь погрешностью Сегодня погрешиость будет в одну тысячную, через десять лет - в одну десятитысячную, через двести лет - в одну миллиардную миллиметра. Но в принципе-то длина ручки не изменится. И на этой вот истине, неизменности, воспитаны все наши ииженеры и большая часть экономистов. А когда сталкиваемся с измереннем качества, мы вступаем в принципнально иную область. Сегодня ручка одного качества, та же ручка через год совершенно другого качества, через два третьего. Качество мениющаяся категории, как бы постоянно ускользающая от измерения.

 И. насколько я понимаю, это Ведущий: трудноизмеримое нечто сегодня, как никогда. нуждается в точном измерении?





Г. Азгальдов: - Трудно переоценить актуальность проблемы измерения качества. Сегодня в квалиметрической оценке нуждаются не только техника, но и такие виды человеческой деятельности, которые ранее спокойно обходились без квалиметрии и научиых знаний о качестве.

Ведущий: - Но где же может пригодиться квалиметрия, кроме как при оценке продукции?

Г. Азгальдов: Обширпейшая и чрезвычайно важная сфера приложения методов квалиметрии - область труда и заработной платы. Мы все признаем, что при социализме оплата каждого работника должна быть в соответствии с количеством и качеством его труда. С количеством все более или ме-

нее ясно. А как оценить качество труда? Еели попытаться обойтись без этой оценки, неизбежно возникают неоправданно большие ошибки. Вторая важнейшая область ценообразование. Без учета качества нельзя назначать цену продукции, сегодня это признают почти все экономисты. Но, к сожалению, изза незнания возможностей и методологии квалиметрии применяют ее аппарат в ценообразовании крайне редко.

Ведущий: — Может быть, руководители не очень любят ее применять?

А. Гличев: — Чаще — просто не знают, что есть такая наука. Но бывают случан. когда объективная оценка смущает создателя продукции, оценка не совпадает с его интересами. И тогда стремятся уйти от использования квалиметрических методов. Вот эпизод из моей практики. Государственные аттестационные комиссии часто стремятся желаемый уровень качества аттестуемой продукции выдать за действительный. По результатам экспертизы только в 1987 году эксперты ВНИИСа отклонили почти 10 процентов решений ГАК

Или другой пример. Мне в свое время довелось заниматься экономической оценкой эффективности определенного вида техники. Взял одну машину, другую, третью. Все разработки разных конструкторов. До оценки у меня были прекрасные взаимоотношения с руководителями всех трех работ. А после того, как работа была закончена и проведена сравнительная оценка, отношения, скажем мягко, изменились. Понятно, почему?!

Квалиметрия может применяться в самых различных отраслях. Можно оценивать качество специалистов, качество мероприятий или каких-то процессов и т. д. Так, можно «считать» качество и в сфере бытового обслуживания, иа транспорте, в торговле

Ведущий: — Здесь мы затронули социальные связи квалиметрии...

Г. Азгальдов: — Это естественно. Вы просили рассказать о возможных областях ее применения, а наиболее широко и эффективно она может сегодня, на мой взгляд, примеияться именно в социальной сфере. Например, мы много говорим о профессиональной ориентации и профотборе. Квалиметрологи и здесь к месту. Правда, говоря человеку, что он пригоден или непригоден к какой-либо рабите, нужно прежде семьдесят семь раз отмерить и лишь потом отрезать.

Понятно, что может быть огромное количество сочетаний степени выраженности этих свойств у разных людей. Причем у одиих людей лучше выражены одни свойства, а у других — другие. И вот в выборе из этого многообразия самых лучших кандидатов (профотбор) или самого подходящего места работы (профориентация) и может помочь квалиметрия. Разумеется, только в сочетании с другими науквми, например экспериментальной психологией.

А. Гличев: — Мне довелось воевать в пехоте, в разведроте. Нас туда попало двадцать пять бывших летчиков. Это был сорок второй год, Сталинградская битва. К чему я это говорю? К вопросу о профотборе... Я очень подружился тогда с комиссаром моей роты, Иваном Васильевичем Матвеевым, и сейчас тоже дружим. Он прошел всю войну, был ранен н служил все время в разведроте. И вот однажды я спросил Ивана Васильевича, как он набирал людей в нашу роту Он и говорит: «Знаешь, когда приходило пополнение, я выстранвал солдат и смотрел, как надета пилотка. Если на затылок — это лихой парень, может сгодиться. Если строго по уставу, то этого я не брал, этот в разведку не пойдет...» Иван Ввсильевич применял эмпирический способ отбора. Тут накоплен невероятно богатый ассортимент методов. А теория дает возможность эти правила просуммировать и дать полезные рекомендации.

С. Крейтер: — Мне кажется, социальная значимость квалиметрии еще в том, что этот метод позволяет тонко, дифференцированно оценивать труд. Сейчас в связи со страте-

гией ускорения это нужно как воздух Люди должны знать, кто, сколько и как сде-

Г. Азгальдов: Сергей Владимирович затронул очень сложную проблему. В чем она? Возьмем для примера машиностроительное предприятие со своим КБ. Как известно, качество готовой продукции зависит от двух главных причин. Первое — от качества проекта. Второе — от качества изготовления. Представим, что руководитель КБ дает плохой проект. Качество его оценить на предприятии не умеют. На заводе есть блестящие станочники и сборщики-наладчики шестого, седьмого разрядов. Они делают все в точном соответствии с проектом. Они сделали отлично. Но плохую продукцию. Естественно, раз она плохая, то спроса на нее иет. А значит, и прибыли нет. Раз ее нет, то фонд поощрения уменьшается. Из-за этого страдает не только тот, кто виноват, но и весь коллектив. Возможиа и обратная ситуация: прекрасно задуманный и разработанный прогрессивный проект из-за халтуриой работы в цехе воплощается в очень низкокачественную продукцию. А последствия все те же: плохой сбыт, низкая прибыль, малый фонд поощрения страдает весь коллектив (в том числе и конструкторы). Справедливо ли это? С моей точки

Производство коллективное с точки зрения технологии. Но с точки зрения ответственности стимулирование должно идти от конкретной работы, сделанной конкретным человеком. А это означает, что нужно правильно оценивать выполнеиную работу н прежде всегое качество. И здесь без квалиметрии не обойтись

С. Крейтер: — Сегодня сложно оценить качество покрывается не совсем добросовестная работа

Г. Азгальдов: — И создаются условия для того, чтобы тем, кто хорошо работает, было невыгодно так работать. Например, настоящая хозрасчетная бригада получается тогда, когда ответственность отдельных ее членов дополняется правами. Рабочий имеет право голоса при определении коэффициента трудового участия. Он может сказать: давайте прогоним этого бездельника, чего нам из-за него мучиться. И выгонят. Вот тогда ответственность материальная и моральная, которую я как член коллектива несу, дополняется моими правами Если же я ответственность несу, а прав не имею - например, я, конструктор, не могу влиять на вас, на вашу плохую работу, а вы, заводчане, не можете влиять на плохое качество моей, конструкторской работы, а наше стимулирование связано с качеством коиечной продукции, - то ничего хорошего не получится. Не получится — потому, что у каждого из нас в этой ситуации пропадает стимул повышения качества работы.

Тут мы оказываемся в совершенно разных коллективах. И хотя претензии по поводу плохого качества работы другого коллектива мне могут высказать на собрании или в газете, эффект от этого будет очень небольшим.

Ведущий: — Значение квалиметрии, очевидно, и в том, что она в ряде случаев поможет сохранить ресурсы и средства. Вот в свое время проектировались сверхзвуковые пассажирские лайнеры. Как известно, идея эта оказалась неудачной. Очевидно, пользуясь новними методами оценки проекта, можно было бы избежать в этом и иных случаях неправильного решения?

Г. Азгальдов: — Действительно, надо начинать борьбу за качество с оценки проекта. Те же самые самолеты не нужно было проектировать и строить, если было бы учтено интегральное качество, о нем мы говорили в начале обсуждения.

4

Ведущий: — Что все же тормовит внедрение квалиметрии?

Г. Азгальдов: — Почему методами квалиметрин затронута лишь иебольшая доля сферы, в которой использование квалиметрии было весьма эффективным?

На то есть несколько причин. Например, в строительном проектировании применить квалиметрию — это значит прежде всего использовать технологию вариантного проектирования. Но вариантное проектирование, повышая качество проектов, требует, однако, от заказчика и некоторых дополнительных затрат (хотя и гораздо меньших, чем выигрыш от прироста качества проектов). Заказчики зачастую экономят на разработке вариантов. А если нет вариантов, то в значительной мере пропадает и необходимость в квалиметрии (которая и используется главным образом для того, чтобы оценить по качеству варианты с целью выбора лучшего из них).

Вторая причина в том, что квалиметрический анализ, обосновывая суждения, «что сделано корошо, а что сделано плохо», «кто работает хорошо, а кто работает плохо», очень часто противоречит интересам тех людей, которым в отсутствие квалиметрии успешно удается выдавать плохое за хорошее.

Третья причина. Сейчас есть теоретические разработки исследователей-квалиметрологов, где обосновано, чего нельзя, а что можно делать при количественной оценке качества и как эту оценку правильно осуществлять.

И есть практические методики, зачастую противоречащие теории. Отсюда — низкий уровень этих методик, недоверие к результатам и как следствие — дискредитация квалиметрии вообще.

А. Гличев: — Госстандарт бъется за то, чтобы иметь обоснованные высококвалифицированные составы экспертных комиссий. Но до сих пор постоянных экспертных комиссий нет. По поводу оценки качества магнитофонов сегодня собирается одиа группа, через год она меняется, и другие люди дают иную оценку магнитофонам. Нет преемственности в оценке. Нужно добиться хотя бы стабильного состава экспертов и иужно обучить их научно обоснованным методам оценки качества.

Количество изделий, имеющих Знак качества, растет, но одновременно растет и доля продукции, выпускаемой без изменения в течение длительного времени. В 1986 году в Ленинграде половина продукции, отмеченной знаком качества, выпускалась без изменения свыше десяти лет! Все это происходит потому, что фактически оцеинвалось и оценивается не столько качество продукции, сколько соответствие ГОСТам, и проблема качества понимается исключительно метрологически. Примерно так же, как обычное ОТК, оценивает качество Госприемка. Подсчитано, что из-за брака в стране теряется примерно мил-

лиард рублей в год. Но также подсчитано, что и при изготовлении морально устаревшей продукции мы теряем большие суммы.

А. Гличев: — Очень важно обучать точным методам и потребителя. Недавно я был в Метрологическом институте в Париже. При нем есть центр проверки качества. Я как раз присутствовал при проверке сигарет. На сигаретах там пишут не только, что они опасны для здоровья, но и полную рецептуру (процент никотина, содержание различных смол, ароматических веществ и т. д.) Если центр устанавливает, что продукция не соответствует принятым нормам качества, то запрещается ее продажа. Мне кажется, нам также надо пойти широко и смело иа создание подобных центров проверки качества.

Ведуший. — Мне хотелось бы завершить наше обсуждение вопросом, с которого мы начали. Что такое квалиметрия сегодня — в широком понимании этого слова?

Г. Азгальдов: — Квалиметрия сегодня, как мы уже говорили, - это универсальный инструмент для количественной оценки качества, и поэтому квалиметрия может стать регулятором многих производственных процессов. С ее помощью нужно воздействовать на качество, управлять им, ставить задачи перед исследователями, прогнозировать развитие технического уровня промышленности. Как один из элементов регуляции очень сложных систем квалиметрия все активнее внедряется в жизнь, но, к сожалению, не так активно, как хотелось бы нам, ее приверженцам Но сегодня в связи с намечающимися крупными переменами в нашей экономике есть надежда, что наука об измерении качества привлечет к себе большее, чем это было до сих пор, внимание.







К 70-ЛЕТИЮ ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ

ОПЫТ РЕВОЛЮЦИИ, ОПЫТ ИСТОРИИ

Прошлое — не только основа настоящего, но и часть его. События Октября, гражданской войны, социалистического строительства — все входит в грандиозную сокровищницу исторического опыта страны Советов; в достаточной ли мере мы используем эту сокровищницу? Ее богатства сегодня нужны ие для одного лишь любования, они могут пригодиться на каждом шагу. Победы и поражения, успехи и ошибки на всем этом необходимо учиться и сегодня. Мы в полный голос говорим сейчас о развитии социалистической демократии. Важнейшие уроки ее дают те годы, когда во главе Советского правительства стоял Ленин. Мы говорим о необходимости гласности. А в труднейшее время гражданской войны партия и правительство не скрывали от народа ни самых тяжелых поражений, ни самых печальных ошибок; страницы партийных газет были открыты для критических выступлений, и публично обсуждались ответственнейшие решения. Мы говорим о просторе для рабочей инициативы, о новом типе бригад на коллективном подряде, о новых формах самоуправления. Но еще в начале первой пятилетки «снизу», по инициативе самих рабочих на сотнях предприятий появились именно такие по сути бригады. Рассказом об этих страницах прошлого открываем мы в журнале рубрику «Опыт революции, опыт истории», посвященную юбилею Октября. Под этой рубрикой вы найдете в следующих номерах другие рассказы об историческом опыте революции об уроках демократии, гласности, интернационализма, хозяйственной инициативы, борьбы с социальными аномалиями.

О. Хлевнюк. кандидат исторических наук

Уроки самоуправления

Порой мы бываем чрезвычанию самоналеянны Илие, сегодияниес, объявляем исключительно повым и неповторимим. Вот так же получилось и с теми производственными бригадами, которых станопится все больше Назвали их бригадами пового гипа и точкт Все, что быля до, бригады градиционные. И создавались-то они якобы лишь административным путем, сверху, и социальные проолемы словно бы не рештти А так ли на самом деле? Не мешало бы разобраться И не тотько с тем, чтобы восстановить историческую справедливость, хотя и это важно по и для того, чтобы, строя повое, не повторять ошибок, которые при ближайшем рассмотрешии могут оказаться очень-очень старыми

Представьте себе бригаду добровольно созданную несколькими рабочими, совместно выпускающими некую конечную продукцию Заработную плату они ренили получать на бригаду в целом, а лелить соответственно разрядам Избрали бригтира, а то и нелый совет бригады. Но многие проблемы, особенно связанные с рационалилацист производстви, бригада решает сообща Вместе распределяют, с учегом способностей и возможностей каждого, кому какую работу выполнять. Подтягивают, обучают новичков. Добиваются взаимозаменяемости, и каждый овладевает смежными профессиями В общем, знакомо, правла 110 сегоднишим гластам. Только вот в этом описании

нет никакого упоминания о коэффициенте трудового участия (КТУ), уравниловка получается. Да, КТУ нет Точнее, не было. Такие бригады увидели и описали специалисты Госплана СССР, обследовавшие весной 1930 года, как идет социалистическое соревнование на предприятиях страны. Назывались эти бригады производственными коммунами и производственными коллективами.

Была у них своя предыстория. В конце двадцатых, когда резко ускорились темпы индустриализации страны, а соответственно, умножнлись и трудности ее проведения, передовые рабочие стали объединяться в ударные бригады. Удариики добивались повышения производительности труда, укрепления дисциплины. Но методы их работы носили во многом штурмовой характер, строились по принципу скорой помощи — «вкалывать» так и столько, где и сколько сейчас нужно Держались такие бригады преимущественно идейной спайкой ударников По мере распространения ударного движения все острее ощущалась потребность подкрепить энтузиазм экономическими рычагами. Понимали это прежде всего сами ударники. Они-то и стали преобразовывать свои бригады в производственные коммуны и коллективы.

В ударных бригадах работали вместе, а заработок каждый получал по своему труду, независимо от общих достижений. В коммунах же и коллективах организовывали «общий котел» — заработную плату получали в целом на бригаду, по итогам общего труда, а делили поровну (в коммунах безо всяких условий – поровну, в коллективах же по разрядам, но разряд-то чаще всего тогда у всех был одинаковым, так что принципиальной разницы между коммунами и коллективами обычно не было). Итак, первый вопрос: почему у ударников появилась потребность завести «общий котел»?

Чаше всего к этому прямо толкали недостатки в организации труда. В одном из цехов Московского электрозавода рабочие, выполнявшие отдельные операции, мало заботились о качестве конечной продукции. Каждый, казалось бы, делал свое дело, получал за него зарплату, а результат — брак. И вот комсомольцы цеха создали коммуну. Каждый теперь понимал — будет брак, бригада расплатнтся за него из своего общего, а значит и из личного кармана. Именно рабочие, совместно изготавливающие определенную конечную продукцию, в первую очередь переходили на «общий котел». Они-то острее всего чувствовали, как трудно работать, если твой товарищ на предыдущей операции дал брак.

Коллективная заработная плата резко изменяла ситуацию. Во-первых, усиливался взаимный контроль, укреплялась трудовая дисциплина. «В части пьянки они действуют больше сами на себя, чем административными воздеиствиями», говорили о коммунах руководители завода «Красное Сормово». С нарушителями дисциплины не церемонились, ведь они в полном смысле этого слова дорого обходились коллективу.

«Общий котел» позволял рационально использовать способности каждого члена бригады: «Ребята работают таким образом: я, скажем, знаю, как проделать эту

операцию, и она переносится на мой станок, чтобы быстрее сделать». Следует обратить внимание на еще одио очень важное обстоятельство В годы индустриализации ряды рабочего класса росли необычайно быстро. Уже в 1930 году была ликвидирована безработица. Но в промышленность пришли миллионы необученных крестьян. Проблема подготовки кадров обострилась до чрезвычайности Специальные профессиональные учебные заведения решить ее не могли, и в основном рабочих готовили по-старинке непосредственно у станка. Эга форма обучения имела ряд традиций, сложившихся еще в дореволюционное время. Прежде чем получить специальность, иужно было много лет выполиять подсобную работу, учиться «уважать» мастера: выставлять «угощения», бегать для него за папиросами и т. п. Многие старые рабочие тщательно оберегали профессиональные тайны, не сразу показывали, что и как делать, «выдерживали» ученика. Так учили их, так учили и они. Коммуны и коллективы наиоснли по этому «секретничеству» серьезный удар. Малоподготовленный рабочий в бригаде был просто невыгоден, он поневоле снижал ее выработку.

В коммунах и коллективах было широко распространено самоуправление. Члены бригад избирали либо бригадира (иногда его называли старостой, председателем, уполномоченным), либо правление (бюро, совет). Бригадиры и советы принимали от администрации и распределяли среди членов бригады производственные задания, следили за трудовой дисциплиной, разрешали возникавшие конфликты. Обследователи отмечали, что по сути дела во многих случаях выборные органы бригад «захватывали» функции администрации, профсоюзных и даже партийных организаций. «В результате «треугольник» расплывается, а вслед за этим начинается многоначалие». Таков был, между прочим, один из сделанных при обследовании выводов.

Конечно, достижения коммун и коллективов не следует объяснять исключительно воздействием коллективной заработной платы. Нельзя забывать: в эти бригады объединялись передовые рабочие, по крайней мере первоначально. Уже тогда было ясно, что для эффективного функционирования бригад необходима «максимальная спаянность участников». Подметили, что преобладающий тип коллектива — мелкие группы рабочих в 3—10 человек. Тут легче хорошо узнать друг друга. Лучше же всего работали так называемые «дружеские коллективы», состоявшие из близких зиакомых или даже родственников. Вот почему, в частности, так важно было, чтобы бригады образовывались добровольно

Однако постепенно именно основополагающий принцип добровольности все чаще нарушался. К 1 мая 1931 года в коммунах и коллективах были объединены 10,5 процента соревнующихся промышленных рабочих, то есть несколько сотен тысяч человек. Объективно говоря, для этих условий — слишком много тысяч человек. Далеко не все из них были готовы и хотели работать в таких бригадах. А между тем широко распространялась «сплошная коллективизация бригад», как говорили тогда, административное насаждение коммун «сверху».

В равном распределении заработной платы стали усматривать чуть ли не осуществление на практике идеалов коммунизма! Рабочих, пришедлих из деревни, это вполне устранвало: их заработки резко возросли. Но зато внакладе оставались кадровые рабочие. Они были, естественно, недовольны. Причем, как отмечали обследователи, даже не столько падением заработка, сколько том, что им приходилось «работать на других»: «Хорошим рабочим обидно работать на плохих»; «Если вы хотите ликвидировать прорыв...- ликвидируйте коллективы.. В коллективе на нас надеется мужичок»; «Зачем же тогда учиться, добиваться повышения своей квалификации, если все мы будем, и 2 и 18 разряд, получать поровну» Бездумное администрирование, таким образом, обостряло проявление наиболее слабых сторон коммун и коллективов, связанных с уравниловкой в оплате труда. «Общий котел», укреплявший коллективы единомышленников, разлагал группы, сформированные из случайных людей.

Здесь бы администраторам остановиться, подумать, поискать пути преодоления уравниловки, укрепить таким образом рациональную основу коммун. Рабочие-то, между прочим, понимали, как это важно. Во многих коммунах и коллективах они, сохраняя «общий котел», налаживали и учет индивидуальной выработки: «при подсчитывании заработка в течение двух недель мы видим, кто отстает и кто не отстает. Тогда мы собираем совещание бригады-коммуны и выявляем, почему отстает, в чем дело». В коллективах, где был поставлен такого рода учет, положение улучшалось. Эта практика была, коиечно, принципиально важной. Кстати, совсем уж немного оставалось от подобного учета до определения коэффициента трудового участия.

Однако парадокс ситуации состоял в том, что именно сильные, сплоченные коллективы и коммуны часто были «не нужны» руководителям производства. Бригады с развитым самоуправлением чем дальше, тем хуже вписывались в существовавший тогда хозяйственный механизм. От руководителей требовали одного — плана любой ценой при нехватке то сырья, то рабочей силы, то энергии. И штурмовые методы полностью подминали под себя ритмичность.

А вот производственным коммунам и коллективам было иужно иное. Они брали на себя высокие обязательства, но одновременно настаивали на обеспечении администрацией условий для их выполнения. «Бригада требует своевременного и аккуратного доставления песка, массы и прочих материалов, чтобы не было простоев» (Надеждинский завод, Урал), «...причем со своей стороны мы, рабочие, просим и административную сторону, как-то: относительно своевременной доставки материалов, задания-заказа и своевременного ремонта станков, дабы не получилось простоев во время производства, могущих произойги не по вине рабочего» (завод «Красное Сормово»). Бригады забрасывали администрацию предложениями по рационализации производства, и это тоже требовало дополнительного внимания, «лишних хлопот». Притом бригады не просто выдвигали претензии, но нередко достаточно упорно настаивали на них.

Случалось, что и бригада занимала неверные позиции, часто в ущебр другим рабочим предприятия: «коллектив используется как орудие для отстаивания интересов отдельной группы рабочих перед администрацией». Вот хотя бы такой пример. Исключили из коллектива лодырей и пьяниц, а заодно и работницу, которая после болезни стала работать медленее, стала теперь «невыгодна» бригаде. Кое-где отказывались брать для обучения новичков, чтобы те не снижали общую производительность труда. Да и вообще, мало ли проблем может возникнуть в бригаде, и каждую из них нужно решать...

Намного проще оказалось создавать бригады формально. Уравняли у людей заработки - и дело с концом

Вскоре начался массовый распад созданных административным путем коммун и коллективов. Это полностью дискредитировало такую форму организации труда. С присущей тому времени категоричностью она была осуждена — как проявление мелкобуржуазной уравниловки.

В 1931 году рабочие Ленинграда стали организовывать хозрасчетные бригады. Ударники, создававшие их, предлагали решать особенно обострившиеся проблемы качества продукции улучшением учета и строгой экономией. В заданиях бригадам фиксировались лимиты сырья, материалов, инструментов, они же в ответ выдвигали встречные планы с повышенными обязательствами. За экономию бригада получала премию. Делили ее сообша; зарплату каждому начисляли в зависимости от его разряда (к этому времени в бригадах уже обычно были рвбочие с разной квалификацией). К концу 1931 года производственные коммуны и коллективы были либо преобразованы в хозрасчетные бригады, либо просто ликвидированы Более четким в ряде случаев стало участие рабочих в управлении производством — все решалось и взвешивалось на основе технически обоснованных планов. Возрос у хозрасчетников уровень «планового сознания», экономического мышления Однако постепенно и эти бригады были резко ограничены в своих правах.

Обстановка в стране складывалась непростая. На рубеже первой и второй пятилеток резко снизились темпы роста производительности труда и в промышленности, и в сельском козяйстве, в некоторых районах страны начался голод. Ухудшилось и международное положение. Экономические рычаги управления хозяйством в принятых тогда формах явно не срабатывали, тем более, что часто, как говорил Г. К. Орджоникидзе, их проводили «декретно-директивным методом»: приняли хорошее решение, а как именно входит оно в жизнь, словно бы никого не интересовало. Все жестче становились в этих условиях методы управления. Именно тогда было ужесточено трудовое законодательство, введен паспортный режим, в части отраслей хозяйства созданы чрезвычайные органы управления (политотделы) и т. д.

Продолжение — на стр. 65



Крабовидная гуманность.

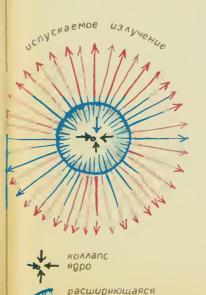
Так случилось, что когда эта статья была подготовлена к печати, весь научный мир облетела новость о регистрации редчайшего явления — вспышки Сверхновой звезды в соседней с нами галактике Большое Магелланово облако. Информация, поступившая из вооруженных современной исследовательской техникой земных и космических лабораторий, бесценна, получены уникальные экспериментальные данные для проверки существующих теорий. Тем более важным представляется нам рассказ о проводимых в этой области разработках, о выводах, к которым приходят ученые, о характере их сотрудничества. Сегодняшнее событие проливает дополнительный свет на проблемы, что стоят за одной из загадок мироздания, издавна волновавших человека.

Н. Климонтович

На втором небе



Возможный сценарии образования Сверхновой. Ядро стремительно сжимается в неитронную ввезду, огрываясь от обо лочки, которая расширяется с большой скоростью. На этой стадии эвезда излучает гигантское количество энергии, становясь в миллиарди раз ярче.



Гондола показывается из-за кулис, изывет вдоль рампы; Альфред погружен в раздумья. Кажется, он не замечает бесподобных видов Венеции, мыслями он с Виолеттой. Но вдруг, взглянув на небо, он вскрикивает от удивления. «Я вижу новую звезду! — восклицает он. — Сверхновую!»

Не так легко узнать в этом спектвиле Тбилисского театра марионеток, руководит которым Реваз Габриадзе, современную грузинскую версию давней м лодрамы Дюмв-сына. Внолетти в ней превратилась в тбилисскую девчонку, Альфред в аспирантавстрофизика. Впрочем, группнских зрителей последнее обстоятельство, похоже, совсем не смущает Благодвря деятельности знаменитой Абастуманской обсерватории и достижениям астрофизической лаборатории Академии наук Грузинской ССР профессия астрофизика в Тбилиси -- одна из самых популярных. Под обаяние фантастнческих проблем современной астрофизики попал, конечно, не только известный драматург и писатель. Прежде всего их «жергвами» стали сами грузинские физнки.

Для начала хочу рассказать о весьма необычном астрофизическом эксперименте, поставленном несколько лет назвд в стенах Института физики, ни одно из подразделений которого собственно астрофизикой не занималось. Астрофизикой — нет, но зато ведущей тематикой института издавна были вопросы сверхтекучести Жидкий гелий в сильно охлажденном состоянии проявляет это свойство коэффициент трения его почти равен нулю. Именно жидкий гелий и дозволил в одной из лабораторий построить ни много ни мало модель пульсара. Да-да, того самого пульсара, который в конце шестидесятых годов переполошил, без преувеличения сказать, не только ученый, но и неученый мир.

Вы помните, конечно, что тогда - если быть точным, то в августе 1967 года — из Англии поступило сенсационное сообщение: радиоастрономы зафиксировали на «втором», невидимом для обычных оштических наблюдений, небе загадочные объекты, по всей вероятности, искусственного происхождения. Эти объекты испускали радиосигналы — отдельные импульсы строгой периодичности. Именно их регулярность, фиксировавшаяся электронными часами, и наталкивала

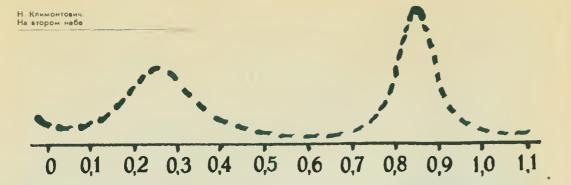
на мысль об их искусственности.

Впрочем, довольно скоро выяснилось, что пульсары такое название сразу же получили эти источники — есть, скорее всего, те самые нейтронные звезды, существование которых теоретически было предсказано еще в тридцатые годы. Эти звезды радиусом примерно 10 километров имеют фантастическую плотность, ибо состоят из нейтронной жидкости Они образуются при взрывах так называемых сверхновых. Взрыв Сверхновой, видимый с Земли невооруженным глазом, явление уникальнейшее; поэтому-то прежде всего астрофизики в зале театра разражаются громким смехом, когда кукольный Альфред видит рождение Сверхновой.

Вращение звезды и определяет то, что нам с Земли представляется пульсациями, звезда, подобно прожектору, испускает мощный постоянный сигнал, но Земля попадает в поле излучения лишь

время от времени.

Как только стало ясно, что пульсары — не творение космических цивилизаций, сенсация вокруг них улеглась. Сами же объекты «остались на руках» астрофизиков, для которых, впрочем, они не только не стали менее загадочными, а напротив, сделались источником все новых и повых вопросов. Например, такого: знаменитый пульсар в Крабовидной туманности под индексом PSR0532+21 (о нем еще пойдет здесь речь) делает 30 оборотов в секунду и излучает в широком диапазоне частот -- от радио- до гамма-излучения Но вращение его непостоянно. Изредка пульсар как бы затормаживается, и в это время вращение его происходит словно толчками. Чем это



Колебания яркости пульсара в Крабовидной туманности. При использовании специальной аппаратуры можно было заметить, что пульсар с периодом около одной тридцатой секунды становится то ярче, то славее. Происходило это со строгой периодичностью, а форма импульсов была довольно сложна, что и наводило на мысль о сигналах внеземнои цивилизации.

Вопрос стал предметом обсуждения с директором Института физики АН Грузинской ССР, академиком Элевтером Луарсабови-

чем Андроникашвили:

Впервые в нашем институте об этом странном свойстве пульсаров рассказывал американский физик Дэвид Пайнс. Он говорил о необычном движении пульсара, которое происходит с виезапными ускорениями. Он же изложил модель, объяснявшую, по мнению американцев, это явление. Она выглядит так: пульсар, как и любое космическое тело, покрыт корой. Если предположить, что в результате тектонических движений внутри звезды, своего рода «звездотрясений», растрескивается внешняя кора, то это может привести к изменению момента количества движения пульсара. Эти соображения были, конечно, замечательны, но не объясняли периодичности ускорения вращения пульсара. И тогда родилась идея, подсказанная академиком А. Б. Мигдалом, которая объясняла картину вращения пульсвров, как мы считаем, намного точнее. В двух словах она такова: причиной ускорения могут служить коллективные кваитовые эффекты, происходящие в нейтронной жидкости внутри пульсара. Тогда же двое сотрудников нашего института, отец и сын Цакадзе, взялись за сооружение экспериментальной установки, на которой можно было бы проверить идею. На магиитной подвеске в вакуумной камере они поместили полый металлический шарик -«пульсар», заполненный квантовой жидкостью — гелием. При вращении пульсара хорошо фиксировались те самые ускорения, которые наблюдают астрофизики в движенин пульсара. Причина тому сверхтекучесть гелия, который вращается внутри сферы, как бы отставая от стенок, ведь трение между жидкостью и поверхностью сферы близко к нулю.

Однако, при всем интересе к «земным» экспериментам с пульсарами, хотелось выяснить, как сегодия разбираются с их загадками специалисты «по небу». И через несколько дней там же, в Тбилиси, я встретился с академиком Е. К. Харадзе. Дело в том, что сам Евгений Кириллович астроном. И он не только директор Абастуман-

ской обсерватории, но и ее основатель.

С рассказа о деятельности обсерватории и начался разговор. Обсерватория была организована в 1932 году на горе Канобили, на уровне 1700 метров. Там прекрасный астрономический климат. Наблюдения ведутся традиционными астрономическими методами, так как у нас нет радиотелескопа. Это, однако, не означает, что мы не ведем астрофизических исследований таких объектов, как пульсары. Вообще астрофизика как часть астрономии родилась давным-давно — вместе с физическими методами наблюдения. Существенный шаг был сделан в астрофизике тогда, когда появленне спектроскопии наглядно проиллюстрировало связь микромира и Вселенной. Оказалось, что физика элементарных частиц и астрофизика имеют, по сути дела, один объект исследований - материю, находящуюся в экстремальных условиях, резко отличающихся от обычных земиых. Температура, плотности вещества, массы, магиитные поля — все эти параметры экстремальны и в космосе, и в ускорителе. Поэтому сегодня можно говорить об астрофизических методах исследования и о классических астрономических методах наблюдения небесных тел. Но даже и наблюдения с помощью обычных оптических телескопов и фотометрия могут дать важнейшую информацию о переменности и интенсивности излучения компонентов тесных двойных звезд, об изменении их орбит. Поэтому работа нашей обсерватории состоит из двух основных направлений: это астрономические наблюдения и теоретические исследования группы астрофизиков, которой руководит Джумбер Ломинадзе.

Из гучение звезды, регистрируемое в различных диапазонах волн, может объясняться процессами, происходящими при интенсивном изменении ее внутренней структуры. В центре — быстровращаюшаяся нейтронная звезда, обладающая мощным магнитным полем.

Я советую вам, - сказал в конне беседы Евгений Кириллович, побывать и у астрономов, и у теоретиков.

Поначалу мой выбор пал на первый из двух предложенных мне адресов. Так я оказался в Абастумани и сразу же по приезде попал на ночные наблюдения. Моим гидом оказался Я Н. Чхиквадзе. И не случайно. Будучи астрономом, он, однако, с помощью фотометрических методов хочет проверить работу своих коллег-теоретиков. Героем остается все тот же пульсар «в Крабе», в созвездии Тельца.

Крабовидная туманность — один из наиболее активных объектов Галактики. Астрофизики долгое время ломали голову над проблемой энергетического обеспечения тумаиности. И только после обнаружения упомянутого пульсара стало очевидным, что это может быть энергия, выделяемая при замедлении пульсара и довольно сложным образом трансформируемая в излучение как самого пульсара, так и Крабовидной туманности. Механизмы этих двух излучений в области высоких частот, по-видимому, идентичны. Поэтому наблюдения ту-

манности могут дать информацию о пульсаре.

Если теория верна, то при наблюдении туманности в оптическом диацазоне должны быть обнаружены определенные свойства так называемых виснов (от английского wisp — жгут). Это связано с механизмом излучения пульсара, каким он видится теоретикам. то есть с излучением заряженных частиц, выбрасываемых в туманность вдоль силовых линий мощнейшего магнитного поля звезды Таким образом, если механизм вращения пульсара проверялся в обычной лаборатории с помощью физических наблюдений, то в данном случае экспериментальной лабораторией является сама Вселенная, а инструментом — обычный оптический телескоп.

Скажите, Яков Николаевич, — обратился я к моему «проводнику» по звездному небу, - вы как астроном-классик не можете не испытывать известного недоверия к объектам, которые не удается разглядеть собственными глазами хотя бы и с помощью телескопа Или, говоря иначе, вас не смушает известная гипотетичность существования пульсаров такими, какими они представляются уче-

Чхиквадзе рассмеялся.

Я занимаюсь привычным для астронома делом, — ответил он, ищу в небе то, что еще не найдено. Впрочем, виспы уже обнаружены, но пока мы не достигли необходимой для окончательных выводов точности наблюдении.

На фотографии звездного неба хорошо видна Крабовидная туманность. Звезда посередине — та самая звезда, что родилась от вспышки Сверхновой в одиннадцатом веке и попала в китайские летописи как одна из загадок природы. При увеличении можно рассмотреть нечто вроде протуберанцев вокруг бледного пятнышка пульсара. Картина, на взгляд непосвященного, явно ничем не примечательна. Но в том-то и дело, что от сушествования этих самых виспов во многом зависит успех или неуспех сложной математической модели излучения пульсара, которую создали грузинские физики-теоретики.

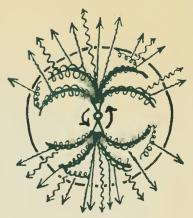
Итак, судьба гипотезы в ваших руках, Яков Николаевич, сказал я, прощаясь с Абастумани.

Ровно так же, как судьба наших наблюдений — в руках теоретиков. Ведь именно они призвали нас обратить внимание на этот

пульсар, они указали, что именно надо искать.

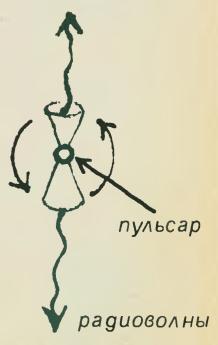
Я вернулся в Тбилиси, где теперь мне предстояло встретиться с теоретиками. Как выяснилось, найти их можно было в конференцзале Института систем управления - там проходило Всесоюзное совещание по плазменной астрофизике. Председателем его был член-корреспондент АН ГССР Джумбер Георгиевич Ломинадзе, руководитель отдела физиков-теоретиков, который и выдвинул свою модель излучения пульсаров.

Плазменная астрофизика — совсем молодое направление науки, - рассказывал Д. Г. Ломинадзе в перерыве между заседаниями. - Разумеется, развивается оно не только в Грузии, но именно у нас, в Академии наук, создалась идеальная обстановка для развития этой новой области астрофизики С одной стороны, прекрасная астрономическая база и большой опыт астрофизических исследований, с другой — группа молодых физиков-теоретиков, часть которых перешла к нам из Института физики, увлекшись астрофизическими проблемами Одно из направлений работы нашей теоретической лаборатории — исследование механизмов излучения с поверхности нейтронной звезды. Как ни странно, внутреннее строение иейтронных звезд было понято много раньше, чем началось изучение их магнитосферы, а в ней-то и должно, по современным воззрениям, генерироваться своеобразное излучение пульсаров. Впро-





Она выбрасывает огромное количество электронов, летящих со скоростью, близкой к скорости света. При движении по спирали вокруг магнитных си ювых линий в расширяющейся оболочке электроны создают излучение различного типа.



Центральная звезда. по тучившая название «пульсар», вращается очень быстро, испуская импульсное радиоизлучение, хотя окружающая ее

синхротронное излучение

тепловое

излучение

уманность расширяется и эпергия, излучаемая в конце азрыва Сверхновой, рассеивается. Однако на предыдущей стадии расширения распространяющаяся ударная волна создает при воздействии на межзнездную среду доститочно горячую плазму, в которои возникает тепловое излучение. Эчектроны высокой энергии, двигансь полади ударной волны, излучани в радиодиапазоне.

чем, - неожиданно прервал разговор Джумбер Георгиевич, я сейчас познакомлю вас с нашим сотрудником, который работает над теорией излучения пу њеаров, доктором физико-математических наук Георгием Захаровичем Мачабели.

Прежде чем начать рассказ в своих работах, Георгий Захарович быстро набросал на листке рисунок, изображающий пульсар в разрезе, внутренность звезды, заполненная нейтронной жидкостью, километровый поверхностный слой, состоящий, по всей вероятности, из железа, и ядро, внутри которого был поставлен знак вопроса.

Правда, как раз строением нейтронных звезд я не занимаюсь, - «пояснил» рисунок Георгий Захарович. — По для того, чтобы понять, как излучает звезда, надо разобраться в механизмах геперации воли в плазме магнитосферы пульсаров.

Все говориг о том, что поверхность пульсара холодная и твердая. Истечение частиц с поверхности и их взаимодействие с электрическим и магнитным полями приводит к образованию облака электронно-позитронной плазмы. Нам для создания модели пришлось рассмотреть целую серию сложных георетических вопросов, например о генерации излучении у поверхности звезды и выходе волн за пределы магнитосферы, рассмотреть разные типы волн, учесть гравигацию и так далее. Отметим, что в различных диапазонах частот генерация может идти по различным путям. Так, за высокочастотное (рентген, гамма) излучение ответственен синхротронный механизм излучение релятивистских частиц в магнитном поле. Оптическое может быть следствием возбуждения волн в электронно-позитронной плазме, оно вследствие нелинейных процессов частично перекачивается в радиодианазон. В результате удалось построить модель излучения пульсара в Крабе, хорошо согласованную с известными данными.

Георгий Захарович, спросил я, ваши научные интересы били связаны с физикой плазмы. Что привело вас в астрофизику

- До этого я занимался вопросами релятивистской плазмы, го есть именно такой, какой, судя по всему, окружена нейтронная звезда. Причем плазма находится у поверхности пульсара в сугубо экстремальных условиях. Эги-то условия и заставляют формулировать совершенно новые для теоретика задачи.

Скажем, даже основной вопрос о самом типе генерации излучепия в такой плазме остается дискуссионным. И квкие бы идеи для объяснения мы ни привлекали, количество вопросов не уменьшается Напротив, новые дапные астрофизических наблюдений только за пульсарами умножают число вопросов плазменной астрофизики. Впрочем, о широге этого молодого направления вы можете судить хотя бы по программе нашего совещания

Программа совещания действительно весьма обширна. Только стендовые доклады были посвящены нескольким широким темам от моделей солнечных и звездных корон до гидродинвмики плазмы, от воли в солнечной атмосфере до вопросов так называемых токовых слоев. Я выбрал лишь одну-единственную тему - плазма в магнитосфере пульсаров, то есть плазма в экстремальных условнях

магнитосферы пейтронных звезд. И вот почему. Мы не задумываемся сегодня, что значительная часть современной физики не имеет ничего общего с нашим повседневиым опытом Исследования в области микромира давно примирили нас с тем, что объекты исследования стали вполне ирреальны для наших органов чувств. Но если мы можем лишь с некоторым иапряжением воображения думать о микромире как о действительности, пусть невидимой и неощущаемой, по окружающей нас повседневно, то тем большие усилия требуются, чтобы представить себе те объекты, которыми занимается современная астрофизика, объекты, находящиеся не на привычном нам звездном, а на невидимом небе. Но сами по себе эти рассуждения остались бы журналистской риторикой, если бы реальные достижения физиков и астрономов не провоцировались звдачами, которые ставит перед ними эта «новая» астрофизикв. Сейчас, когда так бурно происходит сиптез естественнонаучного знания, каждый пример сотрудничества привлекает особое внимвние как, пусть маленький, но шаг в сторону создания единой картины мира. И пример кооперации грузинских ученых вокруг проблемы пульсаров - один из таких шагов

Δ Δ Δ «Гелиевая Δ память» металлов?

Δ

Впервые с ней столкнулись 🛆 физики, работающие с массспектрометрической аппаратурой. Феномен «памяти» за- 🛆 ключался в том, что внутренние металлические детали поглощали необъяснимо мно- Д го гелия из рабочего объема приборов. Известное явление физической поверхностной л сорбции могло тут лишь частично что-то объяснить.

Московские ученые С. Во- Д робьев, И. Новиков и В. Сухарев провели эксперименты. Δ результаты которых позво- 🛆 ляют предположить, что ннертные газы, и в частности гелий, могут «растворяться» 🛆 в кристаллической решетке металлов.

В стеклянные объемы поместили гвзопоглотители: в одном случае выполненные Δ из титана. в другом — из 🛆 бария Объемы заполиили гелием до давления в три — \triangle шесть паскалей и стали по- ^ немногу нагревать. Как известно, при нагреве давле- 🛆 ние газов возрастает. Но в опытах ученых все шло по-другому. Оно действитель- 🛆 но возрастало, но не так, как этого требует теория, а значительно слабее. При повы- Д шении температуры «отступления» от значений, ожидаемых по теории, были все 🛆 более значительными. Возник, следовательно, вопрос: куда девается гелий?

Результаты опытов позволили разработать модель поведения газа в этих условиях. 🛆 Согласно ей, гелий может поглошаться металлом, причем атомы газа прочно за- Д нимают определенные места в кристаллической решетке, иапример в междоузлиях 🛆 атомарной структуры, откуда их не так-то легко выдворить. Твкой процесс вполне мог бы 🛆 объяснить обнаруженное в опыте падение давления газа в его свободном состоянии, 🛆 а также феномен «неожиданного» появления гелия вновь в подходящих условиях



Мозг исцеляющий

В организме млекопитающих, включая человека, не 🛆 так давио обнаружена специальная физиологическая система, которая обеспечивает заживление раи. Ее 🛆 «включают» сигналы от болевых рецепторов, которые стимулируют работу особых 🛆 структур мозга. Последние, в свою очередь, высвобож- 🛆 дают в организме опноидные 🛆 пептиды — вещества, вызывающие как обезболивание, Δ так и эффект заживления.

Ученые из Всесоюзного кардиологического научного Δ центра АМН СССР О Ильин ский, Е Кондрикова, С. Спевак и А. Соловьева проведи Δ опыты, в которых проверили возможность заживления кожных ран прямой актива- 🛆

цией этих мозговых зон. В опытах белым крысам вживили электроды в голов- 🛆 продукта. Значит, распад ной мозг, в область центрального серого вещества. Через семь — десять дней \triangle в процессах созидания все животным сделали на спине одинаковые надрезы. Затем Д иекоторым из них в течение Δ двадцати дней подавали в мозг электрические импульсы напряжением в два — четыре 🛆 вольта. А за другими просто наблюдвли, как идет естественное заживление.

В результате выяснилось, что заживление кожных ран у крыс «под током» идет про- 🛆 существования. Удалось такцентов на дввдцать быстрее, чем в контрольной группе. То есть мозговая активация 🛆 масса — в пределах от пядействительно может исцелять раны телесные.

Ученые полагают, что ре- 🛆 зультаты проливают новый свет на давно известные, но во многом еще не объяснен- Д ные лечебные эффекты иглоукалывания, точечного массажв и другие.

Δ

Δ

Δ

Короткая ЖИЗНЬ тяжелого нейтрино

Δ

Δ

Δ

Δ

Δ

Возможность существования подобных объектов предсказывают многие современные теории элементарных частиц. Но как можно такие частицы обнаружить? В поисках подобных реакций сотрудники Ростовского государственного университета Б. Вайнер и Ю. Щекинов обратили внимание на то обстоятельство, что в космосе почему-то слишком много дейтерия - изотопа водорода. Какой возможный космологический механизм мог бы привести к подобному результату? Ученые пришли к выводу, что в наблюдаемом количестве дейтерий не мог образоваться никак иначе, чем в процессах распада ядер ге-

Сам гелий, точнее его ядра. возникает в ходе звездного термоядерного синтеза из водорода, появляясь и исчезвя в качестве промежуточного ядер гелия, их диссоцнация, есть своего рода шаг назад более тяжелых ядер химических элементов. Но что бы это могло заставить гелий распасться на дейтроны?

Расчеты показывают, что ядерная диссоциация возможна только с участнем тяжелых и нестабильных ней-△ трино. Распад гелия, следовательно, должен рассмвтриваться как свидетельство их же определить и основные характеристики этих частиц: тидесяти до пятисот мегвэлектронвольт, а время жизни - до тысячи секунд. За эту короткую жизнь нейтрипо успевает развалить ядро гелия, а затем само распадается на обычные электрон-△ ные нейтрино и фотоны.

прошло 150 ЛЕТ

Е. Кончин «Едва ли не единственная в России...»

В 1899 году просвещенная Россия торже ственно и с любовью отмечала столетие сс дня рождения Александра Сергеевича Пушкина. Устраивались выставки, вечера, собраиия. Петербургские и московские газеты наперебой печатали сообщения о пушкинских торжествах. В основном, конечно, происходящих в столицах. Поэтому, быть может, я обратил внимание на небольшую заметку, в которой с некоторым удивлением говорилось о прекрасной Пушкинской выставке, состоявшейся в Ярославле 26 - 28 мая 1899 года. Автор заметки как будто недоумевал. откуда, мол, гакая там взялась? Составленная из редких прижизнениых изданий, журналов, альманахов, картин, гравюр, скульптур1 Столицам на зависть. С удивлением он писал также, что в Ярославле издано было что-то вроде каталога выставки,

Значит, от нее остался каталог! Значит, можно будет представить себе эту, столь необычную для провинциальной России экспозицию Долго я его отыскивал. Наконец в Ленинке все же получил эту, в несколько пожелтевших от времени страничек, кинжечку. На гитульном листе написано: «Материалы для каталога Пушкинской юбилейной выставки в Ярославле. 26 28 мая 1899 года. Ярославль». Выходит, это даже не каталог, а лишь материалы к нему. Опи оказались столь интересными, что надо несколько подробнее рассказать о них. Эта книжечка ныне не только библиографическая редкость, но и пушкинская реликвия, памятник Пушкипианы и своего времени.

Участники выставки, названные в мате риалах, владельцы тех или иных пушкинских изданий или вещей, жители Ярославской губернии. Уж одно это показывает, сколь огромен был интерес к Пушкину, даже в глубинке, и сколь много людей, собирающих все, что имело к поэту отношение И люди были в губернии известные, много сделавшие для развития культуры Несколько прижизненных пушкинских изданий передал II. М. Азанчевский из города Мологи. Его дед, библиоте карь Московского архива Министерства иностранных дел Павел Матвеевич Азанчевский, был «поручителем за невесту» при венчании Натальи Николаевиы Гончаровой с Пушкиным 18 февраля 1831 года Председатель ярославской ученой архивиой комиссии Л Н Трефолев представил портрет Пуш-- копию со знаменитой работы Кипренского, некогда припадлежащей близкому знакомому поэта, литератору Ф Ф. Вигелю, автору интересных записок о Пушкине К. П. Смуров из Ярославля передал гипсовый бюст поэта, им собственноручно вылепленный с оригинала Опекушина. Различные издания, журналы и альманахи, гравюры и рисунки поступили от И. И. Семеновского-Шетнева из Ростова-Ярославского, от А. Н. Лисицина - из села Брейтово, Мологского уезда; известного музейного деятеля И А Тихо мирова, Ф. Л. Михалевича - из Ярославля Но подавляющее большинство экспонатов - двести двалцать четыре единицы принадлежали земскому деятелю из Мологи Семену Александровичу Мусину-Пушкину, страстиому почитателю поэта, собравшему редкую коллекцию пушкинских материалов Среди них - первые издания глав «Евге ния Онегина», которые, по словам библиофила Д. В. Ульянииского, «...представляют самое редкое и ценное во всей Пушкиниане», номера журнала «Современник», издаваемого Пушкиным и с публикацией его произведений, журналы «Невский зритель». «Миемозина», «Полярная звезда», «Урания», «Северные цветы», «Библиотека для чтения», «Телескоп» и другие, в которых при жизни Пушкина печатались его сочинения. Главной ценностью коллекции было большое собрание гравюр, эстампов, литографий, репродукций, фотографий, посвященных поэту, отображающих его родных и друзей, виды городов и мест, где бывал Пушкин, а также писателей, композиторов, художников, госу дарственных и общественных деятелей пушкинской поры. Коллекция эта еще и потому привлекла внимание, что была знаменитой в России. Потому и столь широкий интерес вызвала ярославская выставка 1. Святогорский монастырь, где похоронен А. С. Пушкин. 2. Дом Инзова в Кишиневе, столь памятный по пребыванию поэта в Молдавии. 3. Репродукция малоизвестной картины Д. Н. Лобанова, запечатлевшей место дуэли Пушкина на Черной речке. 4. Репродукция с малоизвестного портрета А. С. Пушкина, гравированного в Англии в 1839 году.

Книжную и изобразительную коллекцию Мусииа-Пушкииа справедливо и с почтением упоминали в ряде библиофильских трудов того времени Да и сам Мусин-Пушкин был личностью своеобразной. Земский деятеть, ревнитель народного просвещения, журналист, писатель, поэт. Человек широко образованный, он открыто симпатизировал революционерам. Поэтому и подвергался преследованиям царских властей, нападкам черносотенной прессы. Собирал материалы по революционному движению в России, работал над биографическим словарем декабристов, который предполагал издать.

Честиый, щенетильный до крайности, Семен Алексаидрович посчитал себя растратчиком крупной суммы земских денег (как позже выяснилось, это не соответствовало действительности) и застрелился 21 августа 1907 года. Оставил после себя, как сообщалось в некрологе, опубликованном в журнале «Исторический вестник», богатейшую библиотеку, массу портретов, редких рукописей... На выставку он отдал много цениых снимков, портретов, гравюр. В другом его посмертном жизнеописании повторяется: «Коллекция эта была едва ли не единственная в России...»

Заметьте, именно на его коллекцию обратили внимание авторы некрологов. А некролог, скажем прямо,— жанр мало приспособленный для описания картин и гравюр.

Куда же подевалась она после смерти Мусина-Пушкина? В капитальном труде У Г. Иваска «Частные библиотеки в России», изданном в 1912 году, сказано: «продана с аукциона».

Полиостью ли коллекция пошла «с молотка», навсегда ли исчезла как единое целое? Неужто от нее и следов не осталось? Ответы иа эти вопросы и яви шсь целью моего длительного поиска.

Прежде всего, я выяснил, что были проданы пушкинские книги и журналы как наиболее ценное в собрании. Бесследно разопились. Изобразительная же часть коллекции осталась. Она перешла, вероятнее всего, к Ольге Семеновие, унаследовавшей имение отца Честково в Мологском уезде и дом в самой Мологе. После революции все это перешло в ведение местного Совета. А изобразительная коллекция?

В материалах замечательного рыбинского краеведа, воспитанника Московского университета Николая Николаевича Розова, собранных мною, встретил я упоминание о ней как вполие сохранившейся и после 1918 года. А Розов был человеком знающим. В первые годы советской власти он основал в Мологе «Естественно-научное общество», а также историко-художественный музей, который позже получил его имя, собрал в нем большие богатства из окрестных национализированиих имений. Скоропостижная смерть в ноябре 1923 года не позволила полностью раскрыться дарованиям этого необыкновенного человека

Поиски коллекции Мусина-Пушкина одно время вел писатель Алексей Алексевич Золотарев, друг Горького, с которым он познакомился еще на Капри в 1907 году Рыбинский уроженец, он любил свой край, отлично знал его историю и достопримечательности, был одним из учредителей в 1919 году Рыбинского художественно-истори-



Дом в Москве, где, как Та считали, родился А.С. Пушкин. Ныне есть и другие версии



ческого музея и бессменно руководил Рыбинским научным обществом. В 1917—1920 годах Золотарев заведовал местной библиотекой

Просматривая фонд Золотарева в Центральном государственном архиве литературы и искусства СССР (ЦГАЛИ), я встретил упоминание о коллекции в переписке с... Николаем Александровичем Морозовым, революционером-народником, ученым, Почетным членом Академии наук СССР. Золотарева и Морозова связывали миоголетиие дружеские отношения.

В феврале 1933 года директор Государственного Литературного музея В Д Бонч-Бруевич спрашивал Морозова: «...Мне сообщили, что у вас хранятся тысячи портретов



Сельцо Михайловское. А.С. Пушкин жил здесь в ссылке в 1825—1826 годах.

литераторов, переданных Вам О. С. Мусиной-Пушкиной, и что она хотела бы продать эту коллекцию Если это верно — сообщите мие. чтобы я мог доложить фондовой комиссии нашего Цептрального Литературиого музея».

Из его письма от 29 сентября 1933 года «Наступило время, когда мы можем приобрести те портреты, о которых я с Вами списывался и которые хранятся у Вас... К Вам заедет Иван Спиридонович Абрамов... Он от Вас все приведет»

Из письма от 9 ноября 1933 года: «...Я потому деньги предлагал Вам прислать, что не знал, что их нужно передать Мусиной-Пушкиной. Об этом мие никто иичего ие говорил, и я впервые узнал из Вашего письма. Только я не знаю адреса Мусиной-Пушкиной-При первой же возможности возьмем эти портреты и перешлем сюда...»

По неизвестным причинам коллекция портретов так и осталась у Николая Алексвндровича Морозова Где теперь она может нвходиться? Очевидно, в его бумагах. Узнаю, что оии храиятся в Архиве Акалемии наук СССР. Борис Венедиктович Левшин, его директор, не просто меня обрадовал — он меия ошеломил, ибо Левшин сообщал, что, действительно, портреты, собранные Мусиным-Пушкиным, находятся в фонде Морозова. «Приезжайте. Смотрите».

В архив, на Новочеремушкийскую улицу, я «летел иа крыльях». Неужели увижу легендарную коллекцию, которую разыскивал столько лет?! В это трудио было поверить. И вот передо мной опись фоида 543 Н. А. Морозова, и там — «Коллекция портретов, собрайиая С. А. Мусиным-Пушкиным и передайная его дочерью О. С. Мусиной-Пушкийой в 1910 году Н. А. Морозову. В Архив Академии наук СССР она передайа 27 декабря 1947 года и 19 августа 1950 года».

Каков парадокс! Следы зиаменитой коллекции я искал в Рыбинске (ныне Андропов), в Ярославле, в московских архивах и библиотеках, а она была рядом с моим домом, в трех остановках на метро!..

Дом в Одессе, где жил А.С.Пушкин.



Я насчитал в ней более трех тысяч дел. Это приблизительно десять - пятнадцать тысяч (а быть может, и больше) портретов писателей, художников, композиторов, ученых, государственных и общественных деятелей В основном пушкинской поры.

Выделены изобразительные и документальные материалы о деквбристах, подготовленные Семеном Александровичем для биографического словаря, материалы по истории революционного движения в России — от декабристов до деятелей «Народной воли», до участников Первой русской революции 1905—1907 годов.

Пушкниское собрание — это целых четыре папки! Получаю их и сразу же заглядываю в «лист использования». Он чист, не единой подписи не вижу. Выходит, я пока первый, кто с ними здесь, в архиве, знакомится...

В папках более ста портретов Пушкина, его предков, родных, друзей, зиакомых мест, где он жил и бывал, иллюстраций к его произведениям. Это не оригиналы, ио хорошие репродукции картин, гравюр, рисунков, литографий, переснятых на одинаковые плотные картоики. Некоторые с поясиительными заметками самого Семена Александровича.

Историческая ценность коллекции несомненна, ибо это - пушкинский памятник своего времени, общественное выражение отношения к поэту. Она интересиа и тем, что содержит работы с малоизвестных подлинников, для нас редких. В конце же прошлого века оии подчас представляли собой самые популярные, чтимые произведения в изобразительной Пушкиниаие. Например, «Автопортрет» поэта, репродукция с которого хранится в собрании Он был рисован Пушкиным во время его путешествия по Крыму в 1820 году. Александр Сергеевич изобразил себя под развесистым деревом, подле фонтана. Правда, рисунок исполнен в несколько непривычной для него манере. Ну и что ж! То, что портрет принадлежит именно руке Пушкина, тогда ни у кого не вызывало сомнений. Ведь так считал сын поэта, Александр Александрович Пушкин, у которого он долго находился. Портрет прилагается к седьмому изланию сочинений поэта, привлекает всеобщее виимание на Пушкинской юбилейной выставке 1899 года, состоявшейся в Москве, в Румянцевском музее

И вдруг в 1927 году легенда о пушкииском «Автопортрете» рухиула И разрушил ее литературовед Михаил Дмитриевич Беляев. Он всегда скептически относился к этому страиному, на его взгляд, в изобразительном творчестве Пушкина рисуику, но свое недоверие не мог обосновать. Рисунок так и оставался бы почитаемым «Автопортретом», открывавшим иовую грань гения Пушкина-художника, если б... Беляев не получил разрешение осмотреть рисунок в Румянцевском музее. Он снял рамку, в которой «Автопортрет» поступил в музей от А. А. Пушкина, — она плотно закрывала оборотную стороиу рисунка и увидел на скрытом доселе

листе иабросок, исполненный почерком, совершенно чуждым Пушкину, и, что самое сенсационное, с подписью автора рисунка. Нет-пет, не Пушкина! Им оказался В. Ванькович,

никому в то время не ведомый.

Позже появились и другие неоспоримые свидетельства того, что художник Валентин Ванькович писал в конце 1827 — начале 1828 года большой живописный портрет Пушкина, «стоявшего в созерцании и раздумье под тенистым деревом», как вспоминает одии из его современников, посетивший мастерскую. Парный к живописиому портрету Адама Мицкевича. Ныие изображение великого польского поэта пользуется всемириой славой А пушкинский портрет? Он бесследно исчез Остался лишь вот этот на-

Представлены в коллекции доселе спорный «джебрюлловский» портрет Пушкина, загадочный портрет поэта, созданный Элеонорой Жуковской с его посмертной маски, «Пушкии» с картии Ж. Вивьена, К Мазера,

Г Чернецова

А вот рисунок дома Инзова в Кишииеве, столь памятного по пребыванию Пушкина в Молдавии Кем рисунок был сделан? Мусин-Пушкин его автора не указывает Вероятно, не знал.. Недавно я получил письмо от кировского литературоведа и писателя Е. Д. Петряева. Он сообщил, что рисунок сде лал пером поэт Ф Берг. В 1866 году генерал В. Н Струков, которому рисунок достался, передал его Вятскому музею. Однако теперь в Кирове рисунка нет — он нивесть когда пропал. Вот и повод к новому понску.

Знакомы ли вам картины художинка второй половины прошлого века Д Н Лобанова, запечатлевшие зимний и летний виды места дуэли Пушкина на Черной речке? Уверен, не знакомы. И неудивительно. Они, похоже, никогда не экспонировались на выставках, поскольку до сих пор пребывают в музейных запасинках. Но у Мусина-Пушкина - превосходные с них репродукции. А еще — с малоизвестной картины П. И Геллера «Пушкин в Михайловском», написанной, вероятно, в начале нашего века. Местонахождение самого подлинника я ие выяснил. К пушкинской теме художник обращался не раз. Известна его картина «Гоготь и Жуковский у Пушкина в Царском Селе летом 1831 года». Она написана в 1910 году и находится во Всесоюзиом музее А. С. Пушкина в Ленинграде.

Мусин-Пушкин хранил репродукции с таких ма тознакомых произведений, как «Пушкин в Гурзуфе» с картины И К. Айввзовского, «Домик няни» — с рисунка Кондра теико, «Могила Пушкина при монастыре Святогорском» — с литографии И. А. Клюквина (оригинал П. Ф Соколова), «Святогорский монастырь» и «Сельцо Михайловское» - с литографии П. А Александрова, фотографию дома а Москве, где, как тогда полагали, родился будущий поэт. Ныне, правда, существуют и другие версии о месте

его рождения. Но это уж иная тема.. Словом, коллекция С. А. Мусина-Пушкина словио возрождает почти из небытия целый пласт жизни художественной и общественной и представляет собой огромный интерес, консино, не только для специалистов



Старая гравюра, изображающия могилу А. С. Пушкина в Святогорском монастыре в первые годы после его смерти



Портрет А. С. Пушкина, исполненный в 1827 году художником В. Ваньковичем, эскиз к живописному портрету, местонахождение которого неизвестно. Некогда считался автопортретом поэта.



кандидат географических наук наш специальный корреспондент

Два взгляда на один съезд

Прозрачная капля воды была изображена на эмблеме пятого Всесоюзного гидрологического съезда. Воды — утоляющей жажду, воды — дающей энергию, воды — несущей жизнь.

В конце октября прошлого года в Ленинград со всех концов страны съехались люди, чья работа так или иначе связана с водой. Ученые, инженеры, проектирующие водохозяйственные сооружения, преподаватели вузов, передающие знання студентам тем, кто уже в следующем веке будет заниматься водой и проблемами, с ней связанными.

Съезд был прекрасно организован, ему предшествовала огромная, кропотливая и тщательная работа подготовительного комитета, были собраны, действительно, самые крупные силы страны. Основное внимание уделялось воздействию человека на природные воды, их качеству, охране от загрязнений. Много нового появилось в математических методах расчетов, в моделировании формирования стока, в гидрологических прогнозах.

Уже не помню сейчас, что было изображено на эмблеме предыдущего, четвертого Всесоюзного съезда. Возможно, все та же животворная капля воды. Кажется, да. Ведь я на нем была. И во многом эти два съезда оказались схожи между собой. А не должны были.

И вот теперь я постараюсь выразить то, что не давало мне покоя

во время пятого Всесоюзного гидрологического съезда.

Конец 1986 года. Года, который войдет в историю гидрологии и гндротехники, а может быть, даже и оставит свою метку в истории нашего общества событием, название которому — «прекращение работ по переброске части стока северных и сибирских рек». Длинное название. В обыденной жизни говорили короче: «отмена переброски».

Это событие произошло в августе 1986 года, когда было опубликовано постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР. Этого решения напряженно ждали. Ждалн и те, кто разрабатывал проект (множество сотрудников проектных, научно-исследовательских, академических институтов), и те, кто проекта не разрабатывал, а с огромным интересом следил за развернувшейся вокруг него борьбой. Дискуссня, возникшая вокруг проекта, была беспрецедентной. В ней приняла участие широкая общественность - писатели, архитекторы, геологи, почвоведы, математики. Сотни писем приходили в редакции газет и журналов. Можно сказать, что какая-то невидимая миру граница разделила в то время людей, и вопрос «Ты как относишься к переброске?» звучал абсолютно правомерно в любом собрании людей, а ответ на него или объединял, нли разводил по разные стороны этой условной границы.

Приходили письма и в наш журнал Письма разные. Большинство составляли такие, в которых ученые, инженеры, студенты — много всякого народа, причастного и не причастного к делам «переброски», выражали беспокойство по поводу экологических и экономических последствий этого крупного природопреобразующего проекта. Были и немногие восторженные письма, в которых, не вдаваясь в излишние подробности проектов, люди выражали восторг по поводу технического могущества человека.

Эти, вторые письма почему-то вызывали у меня в памяти такую малоподходящую к моменту сцену. Меня, щестилетнюю, ставят на стул, и очень громко я читаю (верпее, выкрикиваю) стихотворение, в котором были строчки:

> По полюсу гордо шагает, Меняет течение рек, Высокие горы сдвигает Советский простой человек.

Как распорядиться водными богатствами страны — вопрос, относящийся в первую очередь к ученым-гидрологам. В их «портфелях» содержатся сведения, расчеты, экспериментальные подтверждения научно обоснованных выводов по этой немаловажной для народного хозяйства проблеме.



Было такое стихотворение до войны. Звонкое и восторженное. Вот и в этих письмах тоже - «меняет течение рек». И почти с тем же звонким,

бездумным восторгом. Ну, это к слову.

Между выходом постановления и гидрологическим съездом прошло около двух месяцев. Вот только что произошло это важнейшее событие. Событие многограниое, показавшее, что кончился век разработки проектов, не имеющих альтернатив, которые рассматривались бы одновременно с предлагаемым, кончился век, в котором техническое могущество (можем прорыть, взорвать, повернуть, сдвинуть!) - чуть ли не самый мощный аргумент в пользу принятия проекта, а его экономическое обоснование и экологические последствия — дело хоть и важное, но второе, второе... И что самое главное 🧼 кончился век, когда крупные проекты, важные для жизни всего общества, обществом этим не обсуждаются, а решение об их осуществлении предлагается готовым, не подлежащим сомнениям.

Ехала я на съезд в уверенности, что это событие наложит отпечаток на все его течение. Будут бурные дискуссии, в которых гидрологи, гидротехники, водохозяйственники попробуют разобраться, как же все это происходило, почему проект считался как бы по уговору «обреченным» на выполнение. Почему голоса об экологических последствиях мощных вмешательств в природу, о иеобходимости навести порядок в уже существующих на юге страны оросительных системах, о необходимости перестройки всего водопользования в промышленности и сельском хозяйстве на более экономное, современное, грамотное исходили в основном от общественности, а не от гидрологов, которым. казалось бы, сам бог велел об этом и думать и говорить?

Но нет. Съезд проходил торжественно и мирно. Было несколько попыток нарушить это олимпниское спокойствие, но они очень мало повлияли на общий умиротворенный тон. Были, конечно, споры в кулуарах и гостиничных номерах. Но мне, уже довольно давно отошедшей от научной работы (когда-то я занималась гидрологией), говорилось значительно и все с тем же оттенком фатальной пензбежности. «Вот увидишь, переброска все равно потребуется к концу века, никуда от нее не уйти. При нашем-то хозяйствовании...» И вроде бы никому в голову не приходит, что хозяйствование надо менять, а не реки поворачивать...

Ну что ж. У вас — своя работа, у меня — своя. Я должна привезтн со съезда материал для публикации в журнале. И я составляю небольшой перечень вопросов и обращаюсь к нескольким крупным ученым в области гидрологии и географии с просьбой ответить на них — с тем, чтобы потом

ответы были опубликованы.

Конечно, я и не надеялась, что в чрезвычайно плотной программе работы съезда найдется у моих корреспондентов время сесть за ответы. Но и потом, после съезда, этого времени почти ни у кого не напилось. Спачала я напоминала, звонила, получала заверения, что вот-вот, сегодня-завтра. Потом перестала. Есть смысл получать такие ответы, когда люди хотят высказаться, когда ситуация их беспокоит, когда «рука тянется к перу».. А просто из чувства долга, из дисциплинированности... Да пет, пожалуй, не надо.

Но все-таки два письма я получила. Одно из Ленинграда, от директора Государственного гидрологического института доктора географических наук, профессора Игоря Алексеевича Шикломанова. Второе от заведующего кафедрой гидрологии суши географического факультета Пермского государственного университета, руководителя лаборатории комплексных исследований водохранилищ, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, доктора географических наук, профессора Юрия Михайловича Матарзина.

Перед вами — вопросы журнала и ответы на них.



Вопрос первый: в чем отличие современного этапа в использовании во ты. в подходе к этому природному ресурсу? Что изменилось за период между IV и V гидрологическими съездами?

И. ШИКЛОМАНОВ: дов, общего отношения к ис постояние

пользованию пресных вод, практически во всех отраслях Между IV и V Всесоюзными к проектированию крупных экономики, появилось больгидрологическими съездами водохозяйственных мероприя- шое число проектов круппопрошло тринадцать лет — тий. До начала семидесятых масштабных водоховяйственв историческом плане это сов- голов во всем мпре, в том ных мероприятий, вопросы сем пебольшой срок, однако числе в высокора витых стра экологического обоснования за это время, по моему мне нах, преобладал экстенсив водохозяйственного проектишию, произопило коренное ный путь развития водного рования имели второстепенизменение взглядов, подхо хозяйства, водопотребление ное значение, при принятии увеличивалось решений превадировали эко-

Начиная с середины семидесятых годов отношение к использованию вод в развитых странах мира резко изменилось — на первый план выдвинулись вопросы экономии водных ресурсов во всех отраслях, особенно в промышленности и в ирригации, повториого использования вод, широкого применения соленой морской воды вместо пресной (в теплоэнергетике), перехода от экстенсивного к ннтеисивному, комплексиому использованию водиых ресурсов. Зиачительно большее внимание стало уделяться охране вод от истошения и загрязиения. При проектировании крупных водохозяйственных мероприятий решающими факторами при принятии решений становятся экологические. В доказательство можио привести следующие примеры. В развитых странах мира, начиная с шестидесятых годов, периодически составляются долгосрочные прогнозы водопотребления. Если мы сравним прогнозы водопотребления в США и в СССР, то получим следующую картину. В 1970 году водозабор пресных вод в США на хозяйственные нужды составлял 450 кубокилометров: в соответствии с прогнозами тех лет (примерно до 1973 года). которые отражали существующие взгляды на использование вод, предполагалось, что к 2000 году объем водозабора в стране возрастет

раза и составит 850 1100 кубокилометров в год. Проведенный в США в семидесятых годах широкий комплекс мероприятий по экономии водиых ресурсов привел к стабилизации водопотребления в страие, что явилось основанием кореиного пересмотра прогнозов водопотребления иа будущее. Составлениые в 1975—1979 годах и в последующие годы прогиозы уже предполагали не рост, а стабилизацию и даже уменьшение водопотребления в стране к 2000 году по отношению к уровню 1970-1980 годов. В соответствии с этими прогнозами водозабор воды к 2000 году составит в США (по разным прогнозам) только 370 -500 кубокилометров в год.

Подобные теиденции в подходе к использованию вод, в динамике водопотребления и в прогнозах на перспективу имеют место и в нашей стране. В 1970 году суммарный объем водозабора в СССР составлял 225 кубокилометров; по прогнозам семидесятых годов предполагался рост водозабора к 2000 году до 600-- 700 кубокилометров в год.

В конце семидесятых иачале восьмидесятых годов в результате широкого комплекса мер по экономии водных ресурсов в иашей стране, иесмотря на интенсивный рост экономики, наметилась стабилизация водопотребления около величии 320 340 кубокилометров в год.

в два — два с половиной Современные прогнозы на коиец столетия дают цифру водопотребления около 400 450 кубокилометров в год, то есть намного меньше, чем прогнозировалось в семидесятые годы. Прогнозируемое увеличение водопотребления в нашеи стране по сравнению с США объясияется тем, что в СССР планируется более интенсианое развитие орошаемого земледелия, промышленного производства и теплоэнергетики.

В некоторых развитых странах, начиная с семидесятых годов, суммарное водопотребление стало не только стабилизироваться, но даже заметно уменьшилось за пернод с 1970 по 1980 год например в Швеции, Великобритании.

Что касается примера изме нений взглядов при проектированин и реализации крупных водохозяйственных проектов, повышения роли экологических факторов при принятии решений, то, на мой взгляд, самое яркое проявление указанных тенденций принятое в августе 1986 года постановление ЦК КПСС и Совмина СССР о прекращении подготовительных и проектиых работ по крупномасштабным переброскам и проведении дополнительных иаучиых исследований по этой проблеме с учетом отечественного и зарубежного опыта. Как известно, дополиительные исследования прежде всего касаются экологических аспектов проблемы

Ю. МАТАРЗИН: - Сов- лежащего учета состояния, ременный этап в использовании водных ресурсов характеризуется, с одной стороны, стремлением к их комп- зяйственного и гидротехнилексиому использованию и охране, а с другой — к максимальному удовлетворению потребностей промышленности, сельского хозяйства, социальной сферы, особенно в тех районах, где воды не хватает. В этом направлении в последние годы немало делается и сделано, Однако решение водных проблем в стране в целом Нельзя считать удовлетворительным, Часто крупные волохозяйственные мероприятия осуществляются без строгого научного обоснования их целесообразности, из местнических интересов, а ниогда просто путем волюнтаристских решений, без над-

реальных возможностей и перспективы. Отсюда и негативные последствия водохоческого строительства, о которых сегодня много говорят и пишут.

Подход к использованию водных ресурсов остается потребительским. К сожалению, среди специалистов водного хозяйства еще бытует мнение о неисчерпаемости инчем не восполнимого природного ресурса — воды. Отсюда и потребительский подход к решению водных проблем, в основу которых обычно положен не гидрологический аспект, как это лолжио быть, а чисто технический (хозяйственный).

Проблему воды во многих странах мира называют проблемой номер один. И это справедливо, ибо деятельность человека в эпоху научно-технического прогресса привела уже к коренным преобразованиям МНОГИХ крупных рек, систем и общего процесса речного стока на суше. Сегодня, планируя и проектируя водохозяйственные объекты, мы должны, просто обязаны, учитывать общий характер, тенденции и масштабы нашего вмешательства в природные процессы, иаучиться оценивать и научно обоснованно прогнозировать экологические, экономические и социальные последствия.

Сама гидрологическая наука должиа перестроиться. стать «антропогениой гидрологией», как прозорливо ставил вопрос осмователь отечественной науки о воде Виктор Григорьевич Глушков,

Что изменилось между IV ных сдвигов не произошло, с помощью ЭВМ привело к

и V гидрологическими съез- Наоборот, с созданием Гос- преуменьшению роли генетидами? И много и очень комитета СССР по гидромемало. Много - в смысле теорологии и контролю прирасширения функций гидро- родной среды произошло пре- лиза, без которых нельзя созметеорологических служб, воз- уменьшение роли гидроло- дать банк оперативной исходложения на них контроля гических исследований. С песостояния водной среды, то редачей заводов «Гидромеесть более предметно стал теоприбор» в систему Мини- дать надежных результатов. изучаться качественный со- стерства приборостроения рез- Сегодня гидрологическая настав водных ресурсов. После ко ухудшилась материальная принятия Водного законода- база полевых исследований. тельства Союза ССР и союз- Проблема автоматизации сбоных республик улучшился рагидрологической информаучет количества и качества ции при стационарных и эксвод, развернулись работы педиционных исследованиях по водному кадастру, стали не находит практического отечествениая гидрология просоставляться хозяйственные решения. Приборное оснащебалансы. Можно было бы ние экспериментальных натурназвать и ряд других по- ных исследований остается на зитивных изменений. Однако уровне пятидесятых годов. ной науки, связавшей воедино сегодня иужно говорить о Увлечение математическим гидрологический комплекс с недостатках, чтобы избежать моделированием и попытки природным, до связи этих их в будущем. Если гово- решения всех проблем гидрорить в целом, то существен- логии, расчетов и прогнозов зяйством.

ческих (то есть учитывающих формирование) методов анаиой ииформации, методы формальной логики не способны ука сужает свои задачи до уровня второстепенной прикладной науки, своеобразного «придатка» гидротехники и водного хозяйства.

Думается, что не для этого шла путь от скромного подотдела физической географии до самостоятельной комплекскомплексов с народным хо-

Вопрос второй: почувствовали ли вы на съезде перемену в мышленни людей, занимающихся водными проблемами, в частности проектированием водохозяйственных объектов?

менение взглядов и подходов погических проблем, связан жающую среду. к использованию водиых ресурсов, по-моему, очень ярко проявилось на съезде. Больцинство докладов, представ-

И ШИКЛОМАНОВ: - Из- иной мере касалось гидро- венных мероприятий на окруных с использованием вод- Большииство выступлений лениых на съезд, в той или с воздействием водохозяйст- проблемам.

ных ресурсов, с влиянием в дискуссиях, особенно на человека на качество вод пленарных заседаниях, также и гидрологический режим, было посвящено этим

Ю. МАТАРЗИН: – Не почувствовал. До сих пор преобладает потребительский подход к использованию водных ресурсов. Создается впечатление, что часто мы не знаем. что творим! Сначала осуществляем крупные водохозяйственные проекты, а потом начинаем изучать негативные последствия сделанного и разрабатываем мероприятия по «предотвращению», которые обходятся государству очень дорого. Часто и они малоэффективны, так как многие процессы уже необратимы. Примеров тому много. Это проблемы Арала, Каспия, Азова. Днепра, практически полного зарегулирования стока рек Кавказа, Карабогаза и другие, решение которых проводилось без надлежащего учета всего комплекса взаимосвязанных вопросов — природоведческих, экологических, экономических, социальных,

Для современного этапа гидротехнического и водохозяйственного строительства

и строгого научного анализа

возможных последствий.

сообразности тех или иных гих союзных республик, ни в мероприятий на начальных стадиях обсуждения и предпроектных проработок. Недооценка роли полевых экспедиционных исследований, сокращение их объемов и сроков проведения до одного-двух лет и только под проект реального сооружения, уже заложенного в государственные планы. В лучшем случае квалифицированные специалисты-гидрологи привлекаются на уровне завершенных проектов, при рассмотрении их государственной экспертизой. Но ведь «поезд уже ушел», и так иазываемые доработки по замечаниям Государственной экспертной комиссии не что иное, как латание дырвключение скоропалительно пополнительных мероприятий по снижению возможных негативных последствий. В крупных проектах, стоимость которых измеряется многими миллионами и миллиардами рублей, стоимость гидрологических изысканий не превышает и одного процента, а часто и десятых долей типична недооценка гидроло- процента. Сегодня ни в Гос- не восполняемому ресурсу и к

министерствах (Минводхоз, Минэнерго и другие), определяющих политику использования водных ресурсов, нет ие только отделов по гидрологическому обоснованию водохозяйственных мероприятий, но даже главных специалистов этого профиля, а там, где они есть, это, как правило, не гидрологи или гидрологи с невысоким уровнем компетентности. А вель в свое время (тридцатые годы) все это было! И ведущие ученые-гидрологи страны (В. Г. Глушков, С. Д. Муравейский, Е. В. Близняк и другие) были и членами Госплана, и коллегий министерств и т. д. Прекращена практика привлечения в качестве консультантов ведущих специалистов.

Порочный принцип «а мы все можем» (при дефиците уровия компетентности) действительно может нас далеко завести!

Нужны действенные, кардинальные меры по перестройке отношения к воде как к ничем гического обоснования целе- плане СССР, РСФСР и дру- проблеме комплексного и ра-

26

ционального его использо- лениым академическим и от-

комгидромету, ни немногочис- ределяющим общую политику

раслевым институтам, как бы Нужен общегосударствен- квалифицированны они ни быный орган, объединяющий ли, такая задача не под силу, изучение и разработку водных у каждого их них — свои проблем в стране. Ни Гос- функции. Таким органом, оп-

и стратегию использования водных ресурсов, могло бы быть, по моему мнению, создание Всесоюзной водохозяйственной академии (не претендую на точное название).



Вопрос третий: какне главные задачи стоят сейчас перед советской гидрологией?

менной гидрологии сущестционио-техиические и научные проблемы, которые широко обсуждались на съезде и перечислены в решениях гидрологических явлений и пленарных заседаний съезда и отдельных секций.

Среди этих проблем в качестве наиболее важных и имеющих отношение к различиым иаправлениям гидрологии я бы отметил следующие.

Совершенствование гидрологической сети, улучшение

И. ШИКЛОМАНОВ: — В ее технического оснащения, ния в условиях интенсивной каждом иаправлении совре- разработка новых прогрессивиых методов и технологии вуют важнейшие организа- получения, обработки и обобщения гидрологической информации.

Волее углублениое изучение процессов, в том числе в условиях интенсивной хозяйственной деятельности; развитие полевой и лабораториой экспериментальной базы гидрологии.

Разработка новой стратестроительного проектирова-

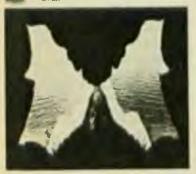
хозяйствениой деятельности и возможных антропогенных изменений глобального климата.

Оценка водных ресурсов и водообеспечения различных регионов страны в будущем как основы планирования крупиомасштабиых водохозяйственных мероприятий.

Разработка методов гидрологического обоснования крупных водохозяйственных мероприятий; комплексные исследования гидрометеорогии и методов инженерных логических аспектов важнейгидрологических расчетов для инкх внутренних водоемов страны.

Ю. МАТАРЗИН: — Проб- ятельности человека (вырубка лем очень много, о некоторых я уже сказал. Многие из них, несомненно, важные комплексные гидролого-эколои нужные. Они требуют неза- гические исследования новых медлительного решения. Но в своем большинстве это --- не главные проблемы. Сегодня систем в речных бассейнах. нужио понять: гидрология -это наука! Без ее интенсивного развития невозможио ре- гидробиологических и других шать проблемы водного хозяй- исследованиях (такие работы ства страны. Из всего много- проводятся), а именно о комобразия проблем необходимо плексиых многолетних иссле-

антропогенных воздействий на общий процесс стока, водный



Во-вторых, подготовка кадров — будущего отечественной гидрологии.

Проблема антропогенных воздействий ненова. Многие годы, и весьма продуктивно, изучается влияние на речные водосборы хозяйственной де-

лесов, распашка земель и т. д.) Но практически отсутствуют водных объектов суши — водохранилищ, их каскадов и Речь ие просто о гидрологических, гидрохимических, обратить внимание на две. дованиях гидрологической Во-первых, это проблема специфики, особенностей формирования, взаимодействия новых водных объектов с окбаланс и качество природных ружающей средой, их влияние на природу, хозяйство, его инфраструктуру, социальную и другие сферы деятельности людей. Такие исследования должны быть организованы хотя бы на реперных водохранилищах разных групп и типов. Только ив этой основе можио сделать процесс создания все новых и новых водохранилищ управляемым. Необходимо формирование нового раздела гидрологии суши - гидрологии искусственных водоемов или гидрологии водохранилищ. Без этого мы и дальше будем только регистраторами событий, бесконечно изучающими негатив-

> шеиного. Особенно важиый сегодня вопрос — подготовка кадров гидрологов. Увы, произошла

ные последствия уже совер-

смена поколений. Все меньше остается гидрологов старой школы, ученых действительно широкого профиля и взглядов. На смену им приходят специалисты-«расчетчики», способные выполнять гидрологические расчеты с использованием современного математического аппарата и ЭВМ, но совершенно не полкованные в природоведении, в понимании того, что в природе все взаимосвязано. При такой постановке вопроса гилрология, действительно, из науки может превратиться в придаток гидротехники и водного хозяйства. Этого допустить нельзя! Существующий учебный плаи не отвечает потребностям сегодняшиего дня.

К сожалению, на съезде ин первая, ни вторая из названных проблем четкой постановки не получили. Правда, по требованию делегатов по второй проблеме было срочно организовано специальное заселание, которое подтвердило неблагополучие в подготовке специвлистов-гидрологов. Инженер-гидролог должен быть в первую очередь инженером особого рода — природоведом, хорошо ориентирующимся во всем комплексе взаимосвязанных природиых процессов и водной экологии, а не простым расчетчиком. Иначе развитие гидрологии как науки невозможно. И это мы должны сегодня четко понять.



Итак, вот два мнения об одном и том же съезде. Оба письма написаны крупнейшими спецналистами-гндрологами. Их квалификация и научная компетентность не требуют никаких доказательств. И оба письма абсолютно правильны с научной точки зрения. Но акценты в них расставлены совсем по-разному. Одпо из них – Игоря Алексеевича Шикломанова успоканвающе, другое — Юрия Михайловича Матарзина — полпо тревоги за состояние гидрологической науки, за подготовку кадров отечественной гидрологии.

И. А. Шикломанов считает, что в нашей стране произошло изменение взглядов на использование водных ресурсов, произошла перемена в мышлении людей, занимающихся водными проблемами. Ю. М. Матарзин, полемизируя с ним, восклицает: «Создается впечатление, что часто мы не знаем, что творим!» Их мнения расходятся и во взглядах на крупномаситабные водохозяйственные мероприятия, на стратегню использования водных ресурсов.

События последних лет заставляют думать, что позиция Ю. М. Матарзина гораздо полнее отражает то состояние, в котором сейчас находится наука Иначе откуда бы такой мощный отклик общества на положение в водном хозяйстве страны! Посмотрите газеты! Они полны сообщений о том, что с использованием воды в стране дело обстоит неблагонолучно. «Быть ли Ладоге живой?» — «Правда», 11 ноября 1986 года; «О «дешевых» киловаттах реки Катунь» - «Правда», 1 декабря 1986 года; «Карабогаз зовет на помощь» -«Правда», 10 февраля 1986 года; «Курпіская коса в опаспости!» — «Литературная газета», 5 ноября 1986 года; «Как спасти Арал?» «Литературная газета», 26 ноября 1986 года, «Ответственность перед природой» «Правда», 10 января 1987 года. Список можно продолжать и продолжать, потому что писем в газеты о засолении орошаемых земель, об оскудении рыбных запасов, о подтоплениях земель и разрушении берегов водохранилищ, об исчезновении малых рек (да что там «малых рек», когда изчезло целое море) — писем таких песчетное количество. Все это говорит о том, что водное хозяйство в стране ведется из рук вон плохо.

И когда в это самое время проходит съезд гидрологов, естественно ожидать от него реальной опенки происходящего. На съезде, по моему мнению, этого не произошло. Тут может быгь две причины. Или не почувствовали люди, запимающиеся водой, перемены в положении своей науки, в том, что она стала социально и экологически гораздо более значимой, чем была когда-то, что роль ее необыкновенно возросла, а связи с экономикой, демографией, экологией усложнились, или давно почувствовали и поияли, но не закотели сказать этого на съезде. По разным причинам. И «сор из избы», и чувство корпоративного товарншества, и застарелая боязнь называть вещи своими именами — многое, наверное, сыграло здесь свою роль.

В нашем обществе происходят сейчас большие перемены. Очевидно, нужно меняться и науке, особенно такой, которая крепкими нитями связана со всеми сторопами жизни общества. Нельзя допустить, как пишет Ю. М. Матарзин, чтобы гидрология «из науки превратилась в придаток гидротехники и водного хозяйства», да еще к тому же ведущихся (снова цитирую Ю. М. Матарзина) по принципу «а мы все можем!».

Судя по печати, по откликам читателей на выступления журнала («Круглый стол» «Вода — богатство, вода — забота», «Знание — снла», 1986 год, № 10), обществу сейчас очень нужен голос этой науки, звучащий по-иному, чем это было на иятом Всесоюзном съезде гидрологов





Вперед... в каменный век!

рукционные стали.

напряжений. Идет время,

шнли посмотреть, нет ли 🛆 высокоточные шлифоваль- 🛆 тывает затухание, а значего подходящего в природе. Оказалось — есть, \triangle ные и расточные станки, \triangle чит, уменьшается дальюде. Оказалось — есть, \triangle оптическое приборостроеность связи. и в большом колнчестве. \triangle нне, н всюду — точность \triangle Е. С. Авдошин Это твердокаменные поро- 🛕 н стабильность, точность и 🛕 Н. А. Кузнецов с тульскоды: граниты, габбро-диа- стабильность... го завода «Октава» предбаз, диорит, кварцит и $\stackrel{\triangle}{\hookrightarrow}$ Средства для прецизи- лагают новый способ сварпрактически лишенной \triangle станок для сверления пе- \triangle го покрытия. Окончатель-

обладают целым комплек- сом уникальных свойств.

на уровне лучших миро- вых образцов. И это по-△ Об отсутствин внутренних △ нятно, если учесть, что на-△ напряжений уже было △ пример, плита из габсказано. Кроме того, онн Бро-днабаза может быть отшлифована с отклоне-△ раза легче по удельному △ нием от плоскостности в △ весу, чем чугун н сталь, в △ 0,004 миллиметра. А затем **каменный век!** \triangle десять — пятнадцать раз \triangle такая нестареющая плита Требования к точностн \triangle лучше демпфнруют меха- ложится в основание станобработки в машинострое- 🛆 нические вибрации, в во- 🛆 ка еще большей точности. нии и в особенности в приборостроенийн непрерывно растут. А сделать \triangle воздействиям электриче- новый «каменный век». что-ннбудь точное на не- 🛕 ских н магнитных полей и 🛕 устойчнвом фундаменте трудно, а может быть, н розин. Ну а что касается решает многое невозможно. Для станка 🛆 требований технической 🛆 Волоконные световоды таким фундаментом явля- \triangle эстетики, то полированный \triangle все активнее идут на смеется его основание — станит явно даст сто очнина. Традиционно в каченина. Традиционно в каченина. Станина в ков вперед любому чугуну. \triangle связи. Их пренмущества

по которым перемещается 🛆 менения горных пород рас- 🛆 нз них — соединение стол с обрабатываемой \triangle ширяется. Сегодня они \triangle световодов между собой. деталью либо суппорт с $\stackrel{\triangle}{\sim}$ очень нужны в метроло- $\stackrel{\triangle}{\sim}$ В кабеле все просто — инструментом, — конст- $\stackrel{\triangle}{\sim}$ гии. Нужны в качестве $\stackrel{\triangle}{\sim}$ медные проволочки, со-△ оснований, направляю- △ ставляющие его, легко Сначала это всех устранивает. Но ни чугун, ни $\stackrel{\triangle}{\sim}$ шнх, кареток в координат $\stackrel{\triangle}{\sim}$ паяются н сварнваются. При этом соединенне праксталь не могут быть изго- △ нах, нужны в качестве по- △ тнчески не нарушает электовлены без внутренних \triangle верочных плит, угольни- \triangle трических свойств кабеля. ков, линеек. В них занитеи в металлах начинается \triangle ресована электронная пропроцесс релаксации на 🛆 мышленность, где сдвиг 🛆 вается, и место соединепряжений — они слабнут. \triangle слоев в микросхеме на \triangle ния почти незаметно для А изделия нз них коробят- доли микрона приводит ее \triangle глаза. Для глаза, но не ся. Какая же может быть 🛆 в негодность. И здесь твер- 🛆 для светового луча, бегуточность на покороблен- Δ докаменные породы хо- Δ щего по стеклянной нити. ной станине? Даже про-цессы многократного ис-раторов изображений, фо-измеинть параметры луча, кусственного старення не 🛆 топовторителей и другнх 🛆 а это приведет к нскажедают желаемых результа- 🛆 необходимых устройств. 🛆 нию нли потере ннформатов. $\stackrel{\triangle}{\longrightarrow}$ А еще есть станки для $\stackrel{\triangle}{\longrightarrow}$ ции. Кроме того, на свар- $\stackrel{\triangle}{\longrightarrow}$ И тогда инженеры ре- $\stackrel{\triangle}{\hookrightarrow}$ сверления печатных плат, $\stackrel{\triangle}{\longrightarrow}$ ных соединениях луч испы-

другие. Все они давным- 🛆 онных пинейно-угловых 🛆 ки волоконных световодов. давно прошлн процесс естественного старения. деталн н сборочные еди-Старели на совесть, без \triangle ницы уже выпускаются. \triangle сварки, предварительно спешки, миллионы лет. \triangle На международной вы- \triangle механически освобожда-И структура их стала ставке «Электротехноло- от пластиковой обо-плотной, равномерной, гия-80» демонстрировался лочки и от силоксаново-

△ С их помощью открыва- △ цни которого основание, Δ ется возможность удовлетворить самые жесткие сделаны из гранита и габ-△ требования по точности. △ бро-диабаза. Основные Твердокаменные породы 🛕 характеристики станка —

Капля

стве материалов станин \triangle Есть у камней и недо- \triangle значительны и бесспорны. примеиялись серые чугуны, а в качестве матерналов направляющих, $\stackrel{\triangle}{\sim}$ статки, но достоннства $\stackrel{\triangle}{\sim}$ Но, как это обычно быватехника рождает терналов направляющих, $\stackrel{\triangle}{\sim}$ раз так, то н область прн-

Иное дело в световодах.

мому изгибу. Этого достаточно, чтобы на торце во- \triangle большое дело. локна образовался зер- 🛆 кальный скол, качество скоторого контролируется А атмосферный метан...

чтобы их оптические оси рых говорилось выше.

локон. Показатель предругое. ла, из которого сделан свенепосредственно по максисглаживает несовершен-ства сколов волокон, ко- — так далее. Это геотектони ческое влияние на распресглаживает несовершенсигнал.

После юстнровки свето- С половиной километров носит пользу — нсключа-ет попадание загрязненнй от дуги на торцы свето- 🛆 водов. Соединение полу- Д чается чистым и качест венным.

но они очищаются в ультразвуковой ванне — вна- \triangle следования полутора де- \triangle Как ускоритора уволюцию? чале в серной кислоте, а 🛆 сятков сварных соедине- 🛆 Предбиологическая эволю-

Рассказывает

мнкроинтерферометром и Δ Знакомый иам из практики Δ ее модель - гиперцикл, предопять-таки микроскопом. \triangle газ метан широко распро-странеи в атмосфере Земли \triangle ным из ФРГ М. Эйгеном. И До сих пор все ндет

однако распределен он иеодпримерно так же, как и

однако распределен он иеоднородно: имеется ряд послучайного перебора составпримерно так же, как и нородно: имеется ряд поврежних способах. Да- \triangle нородно: имеется ряд постоянно существующих мест- \triangle ляющих частей настоящую же установка для сварки 🛆 ных повышений и понижений 🛆 ннформационную молекулу нспользуется серийная, Δ концентрации газа. О чем Δ нуклеиновой кислоты — а без каких-либо переделок. Δ они могут говорить? На этот Δ она должна иметь не меньше концентрации газа. О чем Зажатые концы двух световодов юстируются так, чтобы их оптические оси совпадали. Точность сов-ииститута ядерной геофизики — величине десять в степени института ядерной геофизики падення должна достнгать \triangle и геохимии E Стадником, \triangle атомов во Вселенной, их одного микрона. Казалось бы, можно и сваривать, и А. Фейзуллаевым. С борно тогда «вылезут» все де- 🛆 та самолета «Ил-14» они 🛆 Но вот московский ученый фекты соединения, о кото- о измерили, используя уста- в. Редько нашел условия, новку с гелий-неоновым ла- позволяющие резко сократить выход был наиден... в мосферном воздухе в разных апле. В самой обыкновен- айонах страны. Измерения то уменьшить число треной капле из смеси глице- △ показали, что метан встре- △ буемых сочетаний - случайрина и этнлового спирта, \triangle чается повсюду в атмосфере которая вводится между в содержании от одной до \triangle В новой модели оно уменьконцами свариваемых во- 🛆 шести миллиопных частей. Но 🛆 шилось до вполне реального

ными областями, тектоними зоиами земной поверхнедр значительно облегчается вается до высот двух — двух

воды сближаются на рас- 🛆 Ниже, до высоты пятьде- 🛆 Осталось только получить в стояние 10 микрон, и через сто пятьдесят метров, окальные повышения содер. Сиробирке гиперцикл и засталокальные повышения содер. прилегающие к стыку эле-ктроды пропускается дуго-оказались еще связанными с никому не удалось сделать вой разряд, оплавляющии \triangle наличием нефтегазоносных \triangle Геория явно опережает экспеконцы волокон. Но од \triangle площадей на поверхности \triangle римент новременно с оплавлением Земли. И метановый контроль испаряется и капля. И на Δ атмосферы, возможно, еще Δ этом этапе она тоже при д станет одним из новых ме. д

Как ускорить

затем в ацетоне. Чистота \triangle ний показали, что затуха- \triangle ция, как показывают расчеповерхности контролнруется под микроскопом. $\stackrel{\triangle}{\sim}$ ние в них составляет от ты, идет очень медлеиио. $\stackrel{\triangle}{\sim}$ под микроскопом. $\stackrel{\triangle}{\sim}$ 0,6 до 1,1 децибела $\stackrel{\triangle}{\sim}$ 1 децибела $\stackrel{\triangle}{\sim}$ 2 дец Затем волокно изгиба- ф намиого меньше, чем в ф ромолекул в реальной истоется и надрезается по са- Д прежних способах. Ма- Д рии Вселенной просто не хватит времени. Почему же она, ∆ эта эволюция, такая мед-△ ленная Возьмем, например, в качестве предбиологической △ системы даже самую удачную ложенный в 1971 году уче-

самым интересным оказалось другое.

их количества — в двадцать триллионов. Столько первичблизок к показателю пре- Дад древними платформен- Д ных молекул уже могло встретиться вместе в любой тепломления кварцевого стек- 🛆 чески наиболее спокойными, 🛆 лой луже на поверхности 🛕 концентрация метана была 🛕 древней Земли. Но что же это товод, поэтому юстировку заметно ниже, чем над более за условия «ускоренной» эвоможно производнть гораз- \triangle подвижиыми и высокосей- \triangle люции? Прежде всего. это до точнее, чем раньше, и \triangle смичными геосинклииальны- \triangle допущение ее многоэтапности. Модель разделяет весь эвомуму оптического сигнала, \triangle ности. Это и понятно. в пос- \triangle люционный процесс на ряд пропускаемого через сва- Даминистине выход газов из даминительно самостоятельного самостоятельного пропускаемого через сваных этапов. На каждом из рнваемые нити. Капля Δ за счет трещии, разломов и Δ них действуют свои факторы

торые раньше нскажали Δ деление метана прослежи Δ Итак, «на кончике пера» возникиовение живого, похоже, становится реальным.

В Комаров

Физика и культура



Дубна-86

В том месте, где рукотворное Московское море с помощью цілюза соединяется с Волгой, расположена одна из сголиц современной физики город Дубна. Здесь на протяженин многих лет успешно действует содружество ученых социалистических стран, занимающих ся неследованнем строения материи. Объединенный институт ядерных исследований Физики Дубны поддерживают тесный контакт с философами и вместе с ними периодически организуют изучные конференции, объединенные общим названием «Будущее науки». Очередная такая встреча ученых, состоявшаяся в нюне 1986 года, была посвящена проблеме «Физика в системе культуры».

Культура, в широком смысле этого слова, не только литература, живопись, музыка, другие духовные цениости, по и все то, что создато и продолжает создавать человечество, чтобы обеспечить свое существование и дальпейшее развитие В том числе науку вообще и физику в частности. Иными словами, культура это созданный человеком мир, в котором мы живем, то, что пе дапо нам природой Есть Волга, но есть и Московское море И есть шлюз, соединяющий естественную среду с техносферой, в нашем сравнении — аналог физики, которая играет немалую, а может быть, и решающую роль в формировании нашей культуры.

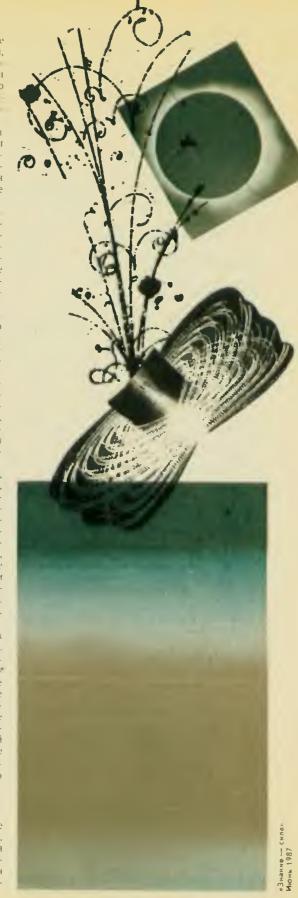
Разумеется, наука вообще и физнка в частности превратилась в наше время в непосредственную производительную силу. Но вместе с тем онн служат источником сведений, позволяющим человеку ориентироваться в мире, в системе культурных ценностей. И эта их функция не менее важна, чем их материальный вклад в жизнь людей.

Опыт истории показывает, что в тех случаях, когда наука становится слишком практичной, завязанной исключительно на решение сиюминутных задач, она пеизбежно начинает деградировать. И на конференции не раз подчеркивалось, что между фундаментальными научными исследованиями и теми духовными ценностями, развитию которых они способствуют, существует непосредственная связь. Чем выше интеллектуальный потенциал общества, тем сильнее потребность в фундаментальных исследованиях К такому выводу приводит анализ истории науки в сопоставлении с развитием человеческой культуры.

Однако в послевоенные годы прирост таких работ в области физики заметно ослабел. Складывалось впечатление, что наука эта будет дальше развиваться, так сказать, в основном лишь количественно. Но за последние два десятилетия в современной физике, прежде всего в физике элементарных частиц, произошли кардинальные изменения, появились иовые основополагающие идеи И не будет преувеличением сказать, что физика наших дней переживает потрясения, во всяком случае не меньшие, чем физика начала века Иллюстрацией этой мысли могут служить несколько эпизодов дубненской конференции.

«Порядок» и «хаос»

Теория самоорганизации имеет огромное значение для понимания многих процессов, происходящих во Вселенной, в том числе для возникновения живых структур. Однако, несмотря на то, что в последние годы эта теория бурно развивается, с ней связан ряд прин-



не имеют удовлетворительного решения.

Основополагающие понятия теории самоорганизации - «порядок» и «хаос» Любопытно, что ими интересовались древнегреческие философы Некоторые из них считали, что если убрать все факторы, которые влияют на ту или иную систему, то эта система окажется в хаотическом состоянии. Наоборот, Платон утверждал, что все рождается из хаоса. Но и до сегодняшнего дня в понимании «порядка» и «хаоса» нет полной ясности, эти понятия не имеют достаточно строгих и полных определений. Более того, в работах одного из создателей теории самоорганизации И Пригожина нет даже определения самого понятия самоорганизации. А раз нет определений, то нет и четких критериев, которые позволили бы сравнить два состояния ки гравитационного взаимодействия — грасистемы и выяснить, какое из них является витоны. более самоорганизованиым.

Как, к примеру, выяснить, что более хаотично -- тепловое движение молекул и атомов или движение частиц в турбулентном, вихревом, движении? Чисто внешние впечатления могут оказаться ошибочными. Система с более сложной структурой вовсе не обязательно должна быть более хаотичной Поэтому необходимо выработать некую «меру хаотичности» или, наоборот, меру упорядоченности Лишь лет двадцать назад появилось понятие различных состояний. Именно такую задачу поставил перед собой доктор физико-математических наук Ю. Л. Климонтович. Ему удалось показать, что характериая особенность наиболее хаотнчных состояний полиое отсутствие управляющих факторов, обратных связей, а также любых процессов накачки.

На пути к Великому объединению

История физики показалы, что существенный прогресс достигался в тех случаях, когда удавалось построить обобщение двух уже существующих теорий. Так, Максвелл в свое время объединил теорин электрических и магнитиых явлений, а уже в наше время Вайнберг, Салам и Глэшоу создали теорию электрослабых взаимодействий, сделавшую ряд предсказаний, получивших блестящие экспериментальные подтверждения. Сейчас идут интенсивные исследования с тем, чтобы достичь Великого объединения слить электрослабую теорию с теорией сильных взаимодействий. А в перспективе идея Величайшего объединения, то есть объединения трех упомянутых физических взаимодействий с гравитационным.

Теория Великого объединения сулит замаичивые перспективы, однако существует ряд вопросов, на которые, по-видимому, и в рамках этой теории тоже не может быть

получен ответ.

Чем выше энергия ускорителей элементарных частиц, тем в более сокровенные области микромира можио «проникать» с их помощью. Максимальные энергии, доступные современным ускорительным установкам, составляют 10^3 ГэВ. Таким энергиям соответствуют расстояния порядка $10^{-14}-10^{-16}$ см. Явления, происходящие в этой области, достаточно хорошо описываются электрослабой теорией и квантовой хромодинамикой

Что же касается расстояний меньше чем 10 16 см, то они пока являются областью чисто теоретических предсказаний. Если верить теории Великого объединения в ее современном состоянии, то вплоть до энергий

ципиальных вопросов, которые до сих пор 101 ГэВ должна простираться «Великая пустыня», где исследователям не суждено столкнуться с какими-либо неожиданными физическими явлениями. Однако многие физики-теоретики склонны в этом сомневаться. Не верится, говорят они, чтобы на таком огромиом диапазоне энергий не встретилось иичего нового. Во всяком случае, для теоре тической мысли здесь открывается широкий

А чего можно ожидать при еще более высоких энергиях, соответствующих 10⁻³³ см, так называемой планковской длине? Чтобы сблизить частицы на подобиые расстояния, нужны фантастические энергии порядка 1019 ГэВ, вряд ли достижимые в обозримом будущем. Пока можно лишь предположить, что на таких расстояниях должны рождаться переносчи-

От «точки» --

В свое время на основе специальной теории относительности, созданной Эйиштейном, была разработана релятивистская механика точки. Однако в течение довольио длительного времени не существовало релятивистской механики протяженных объектов «релятивистской струиы» -- одномерного протяженного объекта — и были предприняты попытки описать ее поведение с помощью специальной теории отиосительности.

Дальнейшие исследования показали, что в отличие от точки струпа обладает внутренними степенями свободы и представляет собой квантовый объект. Однако при переходе от обычного описания поведения струны к квантовому выяснилось, что нарушается одна из основ современной физической теории, так называемый приицип инвариантности. Чтобы преодолеть эту трудность, приходится рассматривать струну в пространстве не привычных иам трех, а двадцати шести измерений.

На основе идеи релятивистских струн развилась современная адронная физика, то есть физика частиц, принимающих участие в сильных взаимодействиях. В этой теории все физические взаимодействия сводятся уже к взаимодействиям ие точечных, а протяженных объектов, то есть струн.

В современных теоретических работах струны рассматриваются либо как протяжениые элементарные объекты, которые проявляют себя как обычные поля и частицы, либо как особые конфигурации материи, например, узкие пучки силовых линий поля. Возникло также понятие суперструны, поведение которой описывается в десятимерном простраи-

Небольшое, но необходимое отступление

Читатель, вероятно, заметил, что характер изложения стал медленно, но верно отклоняться от того эталона, который принято называть популярным изложением Появилось миого физических терминов, исчезли поясняюшие рассказ аналогии, не везде объяснена физическая сущность явлений и идей, о которых идет речь. Поэтому автор считает необходимым несколько оправдаться.

На физическо-философских форумах, подобных дубнеискому, обсуждаются ие только готовые решения тех или иных иаучных

философы, что правильно сформулировать, правильно поставить ту или иную проблему это значит пройти цоловину пути к ее решению Все это вместе взятое открывает перед участниками подобных конференций заманчивую возможность заглянуть в завтрашний день естествознания. И потому совсем не случайно ученые Дубны проводят свои периодические конференции по философским проблемам современной физики под объединяющим грифом: «Будущее науки».

Но вот писать о вопросах, обсуждающихся на философско-физических форумах, необычайно сложно. Как популярно писать о том, что не выкристаллизовалось еще в сознашии самих физиков, как писать о теориях, которые еще не построены, о возможных путях решения, которые еще не ясны самим исследо-**Смягэт**ва

Есть и еще одна трудность Современная георетическая физика забралась в такие глубины, когда одна абстракция нагромождается на другую. Теоретические конструкции столь сложны, замысловаты и многоэтажны, что почти не допускают никаких наглядных образов, аналогий не только с явлепиями обыденной жизни, но даже с той физи кой, которую еще несколько лет назад изучали студенты физических факультетов. Как же обо всем этом писать популярно?

В физическом фольклоре есть известный совет: если тебе не ясна какая-либо проблема, если ты сам не можешь до конца в ней разобраться, постарайся объяснить ее другому. В процессе объяснения, быть может, придет ясность. Вдохновимся же этим советом и вернемся к «струнам» и «суперструнам».

«Микро-» и «мега-»

Естествознацие второй половины нашего столетия особо может гордиться тем, что ему удалось обнаружить тесную взаимосвязь между явлениями, протекающими в глубинах микромира, и процессами космического порядка. Хотя микромир и мегакосмос - это два как бы совершенно противоположных полюса окружающего пас мира, две крайности, исследования последних десятилетий в физике элементарных частиц и астрофизике убедительно показали, что оба этих полюса тесно соприкасаются, а иногда и переходят друг в друга. И в этом ист ничего неожиданного такова диалектика природы.

К числу подобных явлений могут относиться, например, проявления квантовых свойств материи в сугубо макроскопиче ских эффектах. На существование таких явлений обратил внимание на конференции в Дубне доктор физико-математических наук Я. А. Смородинский. Как известно, любая квантовая система характеризуется так называемой постоянной Планка Іг Но, оказываетси, существуют и такие макроскопические обстоятельства и ситуации, при которых постоянная Планка тоже «выступает на сцепу». К их числу относится, например, открыгый несколько лет назад эффект Джозефсона. Состоит он в следующем. Если есть два сверхпроводника, между которыми находится слой изолятора, и к этим проводникам приложе на разность потенциалов, между ними возни кает барьер с туннельным переходом. И по раз ности потенциалов можно в этом случае с очень

проблем, но и намеки на возможные подхо- больной гочностью измерить отношение h/с ды к сложным задачам, формулируются по где е заряд электрона А следовательно, вые проблемы, ибо справедливо утверждают поскольку величина его известна, получить весьма точное значение h

Если в недавием прошлом счита гось, что квантовая физика описывает одни лишь микроявления, то в последние десятилетия сперва пришло отчетливое понимание того, что в лабораторных условиях можно создавать квантовые макроскопические процессы, а затем и осознание того, что весь окружающий нас мир квантован. Потому нет ничего удивительного в том, что каждое новое досгижение в физике элементарных частиц сейчас же проецируется на проблемы астрофизи ческого порядка Физика струн - не исклю

В частности, одним из следствий теории суперструн является представление о том что наряду с нашим миром существует не кий «теневой» мир, который взаимодейству ет с нашим только с помощью гравита ции. Как утверждает теория, это взаимодействие должно сказываться на поведении звойных звезд и, следовательно, в принципе может быть обпаружено с помощью астрономических паблюдений.

Кроме того, взаимодействие между «соседствующими» мирами должно определенным образом влиять на величину масс космических объектов И если измерять массу, скажем, нашей планеты разными способами наблюдая за движением искусственных спутников Земли и гравиметрическими и сейсмическими методами, то полученные значении должны отличаться друг от друга Такие ран личия действительно обнаружены, однако де лать далеко идущие выводы пока еще рано, так как несовпадение результатов измерений, о котором идет речь, может объясняться не воздействием «теневого мира», а неучтенными ошибками наблюдений.

И еще одна любопытная идея: не исключено, что после Большого взрыва, на одной из на чальных стадий разлета вещества, происходи ло образование струн, которые затем распадатись, разрываясь на части и превращаясь в элементарные частицы. «Обрывки» таких космических струн, илн космических интей, как их иногда называют, могли также дать начало формированию космических объектов, поскольку масса этих гипотетических образований чудовищно велика многие миллиарды тонн на каждый сантиметр длины...

Не так давно астрономическое сообщество ученых было крайне взволновано сенсационным сообщением. Американский астроном Эдвин Тернер из Принстопского университета заявил, что ему удалось обнаружить невидимый достаточно компактный космический объект невероятно большой массы. Открыто это «чудо Вселенной» было с помощью ме тода так называемой гравитационной линзы Когда свет далекого квазара по пути к Земле проходит вблизи какого-либо массивного объекта, скажем, компактной галактики или черной дыры, притяжение этого объекта искривляет ход светових лучей наподобие линзы. В результате наблюдатель увидит на небе два изображения одного и того же квазара, расположенные на некотором рас стоянии друг от друга. И чем больше это расстояние, тем больше масса гравитационной линзи. Первая такая «космическая иллюзия» была обнаружена в 1979 году. С тех пор астрономы открыли еще несколько двой

абсолютно идентичны по своим своиствам и в действительности представляли собой изображения одного и того же квазара.

И вот в марте 1986 года американские астрономы с номощью четырехметрового те лескопа Национальной обсерватории Китт Ник изучили еще один двоиной квазар в районе созвездия Девы и пришли к выводу, что этот «космический мираж» результат огражения одного квазара, раздвоенного неведомой гравитационной линзой. И судя по весьма значительному расстоянию между квазарамипризраками, линзой чудовищной, невиданной небывалое по доселе массы. Что это плотности скопление галактик или, может быть, сверхмассивная черпая дыра? А возможно.. возможно, это и есть тапиственная космическая струна, остаток первоначальной сверхилотной материи, из которой сформиро

валась наша Вселенная? Увы, сенсация продержатась недолго. Ме сян спусти П Шейвер и С Кристиани на Южной Европейской обсерватории сравнили между собой ряд спектров двух «подозригель ных квазаров» и обнаружили в той их части, которая оставалась не изученной Э. Тернером, определенные расхождения Некоторые линии излучення водорода, присутствовавшие в спекгре одного из квазаров, отсутствовали в другом. Между тем в случае квазаров-призраков, порожденных гравитационной линзой, все своиства и характеристики обоих компонентов должны, естественно, полностью совпадать. Таким образом, получено доказательство, что двойное изображение, привлекшее внимание Тернера, это два разных квазара Правда, различные квазары, как правило, довольно сильно огличаются друг от друга по своим спектрам. В данном же случае различие сравнительно невелико Кроме того, ква зары обычно располагаются далеко друг от

Впрочем, в конце копцов астрономы разберутся Интересно другос. Экзотическое понятие «струны», родившееся в глубинах теоре тической физики, уже примеривается уче ными к объяснению непонятных космических явлений!

Ла в не только космических Перед совре менной теоретической физикой стоят, как из вестно, три главные проблемы построение теории Великого объединення, объяснение невозможности получения кварков в чистом виде так называемого конфаймента кварков/ и изучение точно решаемых проблем взаимодействия элементарных частиц.

Существует надежда, что все эти проблеми могут быть успешно решены на основе теорин струн В частности, некоторые теоретики предполагают, что конфаймент кварков может быть объяснен удержанием их с номощью глюонных струп, а проблемы взаимо јействия частип удается свести к рассмотрению поведения свободных частиц, «живущих» на струне

История развития идеи релятивистских струн внечат тяющий пример того, как идея, на первых порах чисто абстрактная, можно сказать математическая, постепенно обрастана плотью и кровью и обещает стать чуть ли не фундаментом всеи современной теории элементарных частиц. И поэтому не случайно паиболее сметые физики-теоретики высказывают предположение, что базовой идеей, на фундаменте которой будет основано здание грядущей физической теории, станст осозна-

ных квазаров, обе половинки» которых были ние того обстоятельства, что и некоторые другие математические образы, рансс никак не святанные с реальной действительностью, на самом деле имеют вполне определенный

> Ц ія подобных прогнозов есть определенные основания. Например, не так давно было замечено, что статистическое распределение в струне фермионов, то есть таких элементарных частиц, которые обладают полуцелым спином, эквивалентпо статистическому распределению простых чисся в натуральном ряде Возникает потрясающая идея: не отражает ли поведение чистл натурального ряда и многие другие свойства окружающего нас мира?

> Кажется невероятным... Но физика XX века уже приучила нас пичему не удивляться.

> Незадолго до дубненской конференции на одном из научных симпозиумов акалемик Я Б Зельдович выдвинул гипотезу о возникновения Вселенной, из пичего Именно из ничего, в полном смысте этого слова. В рамках эгой гипотезы, как подчеркнул ее автор. для образования Вселенной не гребуется никаких известных науке материальных форм материи С точки зрения современных фундаменталь ных физических теорий, гипотеза Зельдовича выглядит вполне обоспованной и не содержит никаких внутренных противоречий. А с точки зрения философии, наших представлений о материальном единстве мира? Несмотря на всю свою необычность, она и тут может быть в принципе принята, если под «ничто» по нимать еще не отраженную современной нау кой форму существования магерии.

Стоит напомнить, что еще сравнительно недавно «ничем» считали пустоту. А сейчас уже никто не сомневается в том, что пустота это физический вакуум, скрытая форма су ществования материн, способная при опре деленных условиих рождвть реальные ча-

По-видимому, мы являемся современниками такого этапа в развитии физики и астрофи зики, когда уровень накопленных знаний с неизбежностью должен порождать принципиально повые пдеи Диалектика: количе ственные накопления должны приносить новое качество! И философы, запимающиеся вопросами естествознания, вероятно, будут играть в этом пропессе далеко не последнюю роль

Интересна, например, мысль, высказанная одним из участников дубленской конференции, ленинградским ученым доктором философских наук А М Мостепаненко. По его миению, в основе строения Вселенной помимо физико-эпергетического аспекта дежит еще и аспект информационный Информация пред стан іяет собой один из агріїбугов, то есть одно из неотъемлемых свойств материи Однако в пеживой природе информация пахотится в потенциальном состоянии. Возникповение жизни - это первый этап прео доления разобщенности между физико-эперге тическими и информационными своиствами магерии. Второй этан возникновение созна нкя, новый гигантский скачок «стущения» информации, отраженный в различных способах ее хранения и в человеческой куль

Четовек и наука

Одна из характерных особенностей ХХ сто летия невиданные прежде гемпы развития общества Правда, и в прошлом в истории че говечества были периоды очень быстрого разциям, например, период создания древ негреческой культуры или эпоха Возпож дения Однако они охватывали лишь отдельные регионы Сейчас же этот процесс охватил весь мир

В XX веке достигли качественно нового уровия м ісштабы человеческой деятельности, ее объектом стала не только вся наша планета, по и околоземное космическое простран-

Необычанию высокие темны развития чрезвычайно важный фактор современной культуры, который касается буквально всех иас, поскольку с инм связана очень быстрая смена ситуаций. С огромным ускорением развивается и наука, происходят изменения научной картины мира, влекущие за собой новое мироощущение

Но хотя современное человечество развивается очень быстрыми темпами и достигло такого научного, технического и технологического уровня, когда способно решать задачи таже космического порядка, это развитие не лишено многих противоречий В результате возник целый ряд глобальных проблем, с успециым решением которых непосредственно связано будущес земной пивилизации.

Одна из таких проблем, по мнению токтора философских наук В. И Кунцова, выступившего в Дубне с докладом на эту тему, состоит в том, что при современных чрезвычайно мощных темпах развития стал постепенно теряться интеллектуальный потенциал человечества. Это происходит потому, что развитие культуры в нашу эпоху мотивировано в основном необходимостью решения производственных проблем. Поэтому в современной культуре весьма затруднен процесс формированин духовных ценностей. В связи с этим неизмеримо возрастает мировоззренческая роль науки, ее воздействие на формирование духовных ценностей, на удовлетворение духовных потребностей человеки. Наука даст нам целостное понимание мира, и в этом ее огромная культурная ценность.

А в какой степени может воздействовать на культуру развитие физики? Именно физика, как, пожалуй, никакая другая паука, связана с целостиым отношением к миру, она дает нам ощущение единства человека и природы

Вопрос о глобальных проблемах, затронутый на конференции в Дубие, разумеется, значительно шире, чем проблема взаимоотношения человека и науки. К числу глобальных проблем относится и военная опасность, и ангропогенное воздействие на природу, ведущее к обострению экологической проблемы, и проблемы обеспечения человечества сырьем и энергетическими ресурсами Возникает принципиальный вопрос. в силах ли человечество справиться с подобными проблемами, с теми противоречиями, которые порождаются самим процессом его развигия, и какую роль в преодолении этих противоречий может сыграть наука, в частности физика?

Если рассматривать нашу земную цивилизацию или любую космическую цивилизацию вообще как сложную самоорганизующуюся и саморегулирующуюся систему и подойти к проблеме ее развитни с позиций системного анализа, геории катастроф, изучающей скачкообразные изменения системы в ответ на плавные изменении тех или иных ее параметров, и теории самоорганизации, то можно делать весьма интересный вывод. Вся деяласти культуры, паправлена на го чтобы эф фективность этой деятельности с течением вре мени не убывала

Однако если сложнан система обладает не сколькими степенями свободы, а именно к таким системам относится наша цивилизация, то процесс ее развития может порождать различные неустойчивости. Здесь действует своеобразный «принцип хрупкости хорошего» Состоит он в следующем: «хорошее» должно одновременно удовлетворять пескольким определенным критериям И если хотя бы один из них не выполняется, а вероятность этого при наличии целого ряда требований не так уж мала, то «хорошее» становится «плохим» В результате развития неустойчивостей процесс эволюции космической цивилизации мо жет оказаться «хрупким».

Способна ли цивилизация противостонть подобному нежелательному развитию событий? И если способна, то как? Математическое исследование поведения сложных самоорганизующихся систем показывает, что выход из подобных кризисных ситуаций в принципе существует Для этого необходимо, чтобы с развитием системы возрастала и роль функции управления. А так как по мере развития сложной системы число исустойчиво стей в принципе растет и вместе с тем увеличивается опаспость ее разрушения, то функция управления приобретает все более существенную роль.

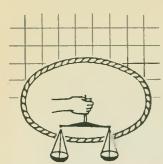
И в самом деле, почему?

Весьма острый вопрос был поднят на конференции в Дубие известным советским физиком доктором физико-магематических паук В. С. Барашенковым. Вопрос, когорый давно волнует многих. Почему основополагающие фундаментальные результаты в области теоре тической физики, такие, как создание георни кварков, разрабогка электрослабой теории. теории Великого объединения, теории струп, почему все эти выдающиеся результаты получены на Западе?

Советская физика имеет богатейшие традиции, в ней трудятся талантливые люди, способная молодежь Чго же мешает нашей теоретической физике занимать передовые рубежи, создавать пионерские работы?

По мнению В. С. Барашенкова, одна из причии настороженное, скептическое отноціение к повым идеям. Ппонерские работы продвигаются удивительно грудно, преодоле вая упорное сопротивление Вместо того чтобы выше всего ценить повые идеи и само выдвижение такой идеи считать выдающимся научным результатом, у нас чаще всего «результатом» стало подтверждение чего-то уже сделанного, конкретные расчеты каких-либо деталей повых теорий Такие работы, как выразился Барашенков, проходят «со свистом», не встречая никаких препятствий, и приносят своим авторам вполне ощутимые дивиденды в виде научных публикаций, званий и т. п. Продвинуть же новое, оригинальное теоретическое исследование необычайно сложно. И в этом, как считает Барашенков, и состоит одна из основных причии отставания нашей теоретической физики

Соображения, над которыми следует серьезно задуматься, а задумавшись, принять нужные решения. И конференции, подобные дубнепским, один из сполобов продвинуться гельность цивилизации, в том числе и в об- вперед на этом пути.



«Затеряиныи мир»

В южной части Венесуэлы, 🗆 🔻 границы с Бразилней, паот ится горный массив с отвесными стенами и плоской 🗆 вершиной, называемый местными индейцами «горой туманов». Эта, действительно, почги круглый год покрытая густыми облаками тора раскрыла свои очертания лишь в конце шестидесятых годов, когда самолеты «разглядели» ее через облака с помощью 🖂 делены океаном радаров. Она самая крайняя из ста пятнадцати плато образных гор, разбросанных в районе плошалью около полумиллиона квадратных километров и образованных эрозией многие миллионы лет пазад. С геологической точки зрения они представляют собой остатки огромного плато из песчаника. Обособлен ные от внешнего мира флора и фауна этих «островков», возвышающихся пад окружающей местностью на две тысячи метров, сохраняют единственный в своем роде материал, с помощью когорого ученые имеют возможность проследить развитие 🗆 сделаны нашими древними 🗅 жизни на пашей планете.

Недавно экспедиция ученых Венесуэлы и ряда других 🗆

провела исследование столообразной вершины «горы 🗆 туманов», достигнув ее на вертолете Они открыли множество не существующих уже

Данные расколок показыв других частях Земли животных и растите іьных видов Над скалистым плато поднимались необычные деревья высотой в несколько метров древесины, а из мінистой корнеобразной массы. Исследохишных растении. Самые большие из них образовывали ловушки-сосуды высотой полтора метра, в которых переваривались даже мелкие позвоночные животные. Большое число хищных растений объясняется приспособлением обильные тропические дожди давно вымыли из земли пигательные вещества, и растения стали извлекать азот и фосфор из групов живот-

Животные показались исследователям не менее странными, чем растения. Ихтиолог Карл Ферарис из американского Музея естественпой истории поймал в одном из потоков рыбу, голова коные обнаружили стрекоз С размахом крыльев, достигающим двадцати сантиметров, пеобычных лягушек с «мордами», похожими на сотарелка, губами.. Специалисты счигают, что многие мхи, напоминающие скорее африканские, чем южноамек тому времени, когда оба континента еще не были раз-

Дело рук человеческих

В Восточном Заире в рифтовой долине найдено около грехсот кремневых орудий разного размера. К сожалению, в этом районе нет вулканических пород, поэтому точно определить возраст орудий не представляется возможным. Но благодаря геологическим и биостратиграфическим данным можно утверждать, что орудия были предками около двух с половиной миллионов лет назад. Американский антрополог 🗆 🛱 🕏

□ Дж Харрис из Висьопениского университега, один из руководителей экспедиции, 🗆 считает, что эти орудия «явно дело рук человеческих» 🗆 вают, что мировой климат в то время стал тораздо су-🗆 ше. Однако Западная долипа, как называют ученые рай. он нынешнего Восточного Тоньие стволы их были не из 🔲 Заира, оставалась более ув лажненной по сравнению с Восточной, то есть нынешней ватели заметили множество 🗆 Кенией — меккой антропо прогического мира Это создавало лучшие условия обита-□ ния для наших далеких предков — ранних гоминид. Вновь найденные орудия представ-□ ляют собой ку очки кремня с острыми краями, которыми □ их изготовители, возможно, к плохим условиям питания:

резали мясо и растительные стебли или выкапывали пигательные корневища. Новые находки на берегах

реки Семлики показывают на-□ личие «фундаментальных из 🗆 менений в развитии человека». Они также доказывают П наличие томинид в том райоп не, где их присутствие только подозревалось вот уже на протяжении нескольких де 🗆 сятков лет. Возможно, здесь долгое время сосуществоваторой напоминала метлу Учеобезьян и человека и именно здесь произошло выделение наших прямых пред-

Зпачение нового открытия бачью, или с плоскими, как 🛘 заключается в том, что впервые следы предыстории человека найдены в Западной чает Дж Харрис, в десяти милях от места этой паходриканские виды, отпосятся 🔲 ки обнаружены следы деятельности раннего человека. Возраст их от полутора □ миллионов до двадцати тысяч

Можно теперь ждать новых 🗆 открытий. Возможно, удастся пайти останки тех, кто изгоговлял эти орудия. Недав-🖂 няя находка скелета на берегу озера Туркана, о которой мы сообщали читателям в номере 10 за 1985 год, показывает, что открытиям и в будущем несть числа...

стране - соответственно 37 гысяч, 170 тысяч и 304 тысячи. В 1980 году мы выпускали уже 350 тысяч инженеров, США же остановились примерно на том же уровие. К 1985 году «производство» инженеров у нас стабилизировалось, в

Обычно сравнивают выпуск инжене-

ров у нас и в США. В 1950 году

в США была подготовлена 61 тысяча ин-

женеров, в 1965 году — 41 тысяча, а в

1974 1975 годах - 57 тысяч, у нас в

США, по некоторым данным, поднялось до 70--80 тысяч; к тому же за счет «утечки умов» из других стран американцы ежегодно привлекают 3 -5 тысяч специалистов.

Конечно, к такого рода сопоставлениям относиться надо с осторожностью. Прежде всего потому, что само понятие «инженер» у нас и у них неодинаково. Скажем, у американцев геологическое образование дает «геолога», в СССР «инженера-геолога»; есть и другие примеры. Правда, существенно и другое: инженеры в СССР и США изучают сходные дисциплины... Но, например, у американского инженера-технолога более узкая профессиональная подготовка, чем у нашего. Разнятся и социальные цели высшего образования в СССР и США Так что не может быть равного числа инженеров. Но даже при всем различии задач, которые ставит наша и американская высшая школа, и несовпадении статуса инженера разрыв в числе выпускаемых инженеров в СССР и США все же слишком велик.

Мы готовим на душу населения много больше инженеров, чем развитые социалистические страны. Одновременно у нас нарушена разумная пропорция в числе инженеров и техников: в 1980 год, их

«Поднять качество подготовки специалистов — главная задача высшей школы», — сказано в «Основных направлениях перестройки высшего и среднего специального образования в стране». Анализу некоторых проблем, приведших к принятию ряда постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР по высшей школе, посвящены в этом и следующем номере — статьи профессора Московского института тонкой химической технологии имени М. В. Ломоносова Виктора Герцевича Айнштейна.

В. Айнштейн,

доктор технических наук

Что будет, если все так и будет?

Сколько нам нужно выпускников высшей школы? Как решить проблему качества их подготовки?

> соотношение было 1:1,3, на то же хогя оы 1:2. Очень похоже, что в шестидесятых семидесятых годах многие вузы были у нас открыты (или в них паращивался выпуск инженеров) вне всякой связи с потребностями народного хозяйства, главным образом в угоду амбициям местного руководства.

> Такое «развитие», правильнее сказать «раздутне», инженерного образования привело к ряду отрицательных последствни как для общества, так и для самой высшей школы.

> Перепроизводство товаров оборачивается экономическими потерями, перепроизводство специалистов - еще и социальными. Каждому подготовленному инженеру надо дать инженерное дело А если не дать, если позволить (загтавить) заниматься делом, не требующим квалификации, удостоверенной вузовским дипломом? Тогда он деквалифицируется как инженер, потеряет стремление заниматься инженерным делом и не только перестанет вносить свой вклад в народное хозяйство, но может нанести и ущерб. И не потому, что не будут восполнены затраты на его подготовку (ныне 6 -7 тысяч рублей). Существеннее, что он не даст ожидаемого дохода. Подсчитано, что если специалист 30 процентов времени занят неинженерным делом. то в год государство теряет 300 500 рублей. А если большую долю времени? А если не один, а многие? Тогда потери складываются в сотни миллионов и даже мнллиарды рублей.

> Наши инженеры в массе делают не инженерную работу. На предприятиях, в учреждениях они заняты делопроизводством, «исполняют бумажки». С чьейто легкой руки «совершенствование»

управленческого персонала свели к сокращению поручениев, курьеров, теперь эту работу выполняют ипженеры. В НИИ, в вузах они печатают отчеты, работают слесарями, лаборантами, а должность старшего лаборанта превратилась в инженерпую уже на «законных основаниях». Инженеров в первую очередь ну пусть во вторую, вслед за студеитами, направляют на сельхозработы, на стройки, на овощные базы (встретите там и кандидатов, даже докторов наук), на уборку улиц. Вообще загрузка инженеров неинженерным трудом стала делом обычным, хуже того — привычным.

И возникает вопрос а стоит ли за такую работу платить зарилату, приличествующую настоящему инженеру? Разумеется, нет; и зарплата инженера вообще относительно падает, она стаиовится ниже средней зарилаты рабочего и служащего в стране, а сегодня эта средняя зарилата (195 рублей в месяц) практически достигла даже зарплаты кандидата наук — младшего научного сотрудника со стажем работы свыше десяти лет (200 рублей в месяц). А что вообще будет, если более сложный и квалифицированный труд оплачивать ниже, чем более простой? Вопросы, вопросы.

И вот низкая зарплата, а в еще большей мере неинтересная (не свойственная инженеру) работа приводит к снижению авторитета инженерного диплома, падению престижа инженерной профессии Дипломированные инженеры покидают свою работу, уходят в другие, более престижные сферы деятельности уже десять лет назад таких выпускников вузов было в стране свыше одного миллиона человек. Многие инженеры, техники тем более, работают на рабочих местах. Пять лет назад в стране работало на рабочих местах свыше двух миллионов дипломированных специалистов. Миллиарды рублей, затраченных на подготовку этих специалистов, стали мертвым капиталом. И не будем ссылаться на уникальные рабочие места, где нужны знания инженера, техника, -- эти случаи не делают погоды.

Вот чем обпрачивается перепроизводство инженеров — результат просчетов в кадровом заказе министерств и ведомств, неспособности (нежелания?) руководства высшей школы отстаивать тут свою позицию. И когда мы свыше десяти лет назад предупреждали об этой опасности, Минвуз сообщал, что «аиализ заявок министерств и ведомств показывает на постоянную потребиость отраслей



народного хозяйства в инженерах». Но вопрос о таких заявках и не ставился. Говорилось об их обоснованности. Ведь министерствам и ведомствам выгоден выпуск большого числа бесплатных (для них, не для общества, конечно) и иизкооплачиваемых инженеров: таких можно использовать как угодно и где угодно («куда пошлют»).

Нельзя обойти «железный аргумент» сторонников сохранения широкого выпуска инженеров: у нас до двадцати процеитов инженерных должностей еще занято практиками без дипломов. Да, занято, и работают они неплохо. Потому и работают, и неплохо, что должности эти сплошь и рядом инженерны только по иазванию.

Регламентация инженерной деятельности неизбежна. Но, поддавшись инерции, мы сегодня серьезно не ставим вопрос об уменьшении выпуска инженеров. Вот сейчас в одной только Москве сокращается 30 тысяч работников науки и управления. Непростое это дело, за этим судьбы людей. Но вузы продолжают «печь» специалистов, и через десять лет ситуация может повториться.

Лишние инженеры «давят» и на выс шую школу. Расширенный прием в технические вузы привел к резкому падению конкурсов. Если в пятидесятые годы конкурсы по поданным заявлениям превышали пять человек на место, то в восьмидесятые они упали ниже двух. В 1984 году конкурс во втузы РСФСР составил в среднем 1,38, потом он продолжал падать. Прн этом ряд вузов, в том числе весьма престижных, или отдельные их факультеты остались вообще без конкурса. И вузы стали продле вать сроки приема, разрешать пересдавать «неуды» (вообще не рисковали их ставить на приемных экзаменах), приглашать не поступивших в другие вузы. Нужно ли объяснять, что расширение приема, да еще в условиях демографического спада, а впоследствии вынуж денная неразборчивость в ходе приема привели к серьезному снижению уровня подготовки студентов и, главное, настроя на учебу, мотивации.

Но высшая школа работала и дальше в режиме самооправдання. Она котела показать, что все в порядке. Оказалась преданной забвению замечательная директива Наркомпроса конца двадцатых годов (ему тогда подчинялась высшая школа), предписывавшая, чтобы «...никаких дутых цифр успеваемости сту

водили, чтобы студенты, слабо подготовленные, ни при каких условиях на следующие курсы не переводились. Пусть это внешним образом означает снижение процента переведенных с курса на курс. Фактически это означает рост успеваемости студентов, укрепление работы могли и перетягивались с курса на курс высшей школы, повышение требовательности ее к самой себе».

И вот родились нормативные документы, как бы стимулирующие снижение ЦК КПСС и Совета Министров СССР качества подготовки (сопутствующая деформация нравственного климата в вузах, видимо, не интересовала руководство) Первым среди них было введение постоянного коэффициента — числа сту дентов, приходящегося на одного преподавателя, — штат преподавателей ока- тельность к студентам их ругали, за зался жестко связанным с числом сту- нетребовательность - предпосылку брадентов. При коэффициенте по стране ка - хвалили. И опытные преподаватели 10,6 это означало, что отсев должен начинали привыкать к нетребовательискусственно поддерживаться на посто- ности, а молодые проникались убеждеянном уровне независимо от качества нием, что это нормальный образ дейстподготовки специалистов, ведь дополни- вий, - происходила деградация, протельное отчисление одиннадиати студен- фессиональная и нравственная, вузовтов означает увольнение одного препо- ского преподавателя. А нетребовательдавателя. В результате возникло силь- ность почва для правонарушений: нейшее давление на преподавателей со по взяткам высшая школа далеко не на стороны администрации вузов. Появи- последнем месте! Еще страшнее - пролись и при поддержке и нажиме фи- текционизм при поступлении в вузы, при нансовых органов закрепились известные сдаче экзаменов, при распределении. образ мышления и действий при оценке С этим повсеместным явлением нам еще знаний студентов: «три нишем, два в предстоит схватиться всерьез. уме».

Студенты, прочувствовав ситуацию, стали хуже заниматься, а преподаватели для сохранения числа учащихся (значит, и штата преподавателей) снижали требования Так учебный процесс превратился в неустойчивую систему с положигельной обратной связью. У студентов ланий, ответственности. В последние появились немалые пробелы, как мы говорим, в предшествующих знаниях, а это сильнейший демотиватор в учебе

Отсев студентов, будучи регламентированным, стал влиять на качество под- на преподавателей и специально выдеготовки специалистов. Показательно, что ленных лиц кураторов, зачастую игв 1960 году он составлял шесть процентов, в 1970 - тринадцать, но в 1980 Не эти ли, с позволения сказать. году он сократился до десяти процентов. Если вдуматься, это говорит о снижении тых — семидесятых годов спустя пару качества учебы. А тем временем Минвуз десятков лет окажутся прямо или кос и пресса поднимали на щит учебные заведения, работающие в течение многих ских и народнохозяйственных реше лет практически без отсева, или такие, ниях где значительная доля студенческих море и Севан, в морских и железно групп сдает экзаменационные сессии без дорожных катастрофах, в авариях на неудовлетворительных оценок. Начали даже подсчитывать процент «троек», провозглашая его по отдельным группам дистов были в высшей степени свойст-

дентов, цифр для показа, вузы не при- и дисциплинам чрезмерным. А то, что уход из инженеров после окончания института - тоже отсев (по самым скромным оценкам, на уровне двадцати процентов), просто игнорировалось. Игнорировалось и то, что в вузе прозябали, чаше - не хотели учиться, реже - не многие, с позволения сказать, «студенты». Какие из них инженеры, врачи, педагоги? (Подчеркну: Постановление по высшей школе отменяет зависимость штатов преподавателей от отсева студен-

> И вот результат. Преподаватели вуза попали в двусмысленное положение, ког да, независимо от отдачи, за требова-

Но гораздо хуже другое: преподаватель оказался занятым прежде всего подтягиванием отстающих до приемлемого уровня. А способным и желающим учиться он недодает знаний, умений, эмоций. Так происходит нивелировка специалистов, возникает дефицит знаний, же годы ответственность за учебу, общественную деятельность, поведение за пределами вуза вообще была практически снята со студентов и целиком возложена равших роль «мальчиков для битья». «питомцы» высшей школы шестидесявенно повинными в неверных экологиче-Байкал и Ладога, Аральское

Все недостатки в подготовке специа-

ненны вечерним и заочным формам образования. Качество подготовки здесь крайне низкое. Разумеется, социально неоправданно лишать производственников возможности получения высшего образования. Но ведь оно не должно быть образованием второго сорта. Изначально такое образование предполагалось давать практикам, знакомым с инженерными задачами в ходе их деятельности, но не имеющим систематических знаний, втуз должен был привести эти знания в систему. Но сегодня на вечерних и заочных отделениях сплошь и рядом учатся люди без практических навыков, не сталкивавшиеся с постановкой инженерных задач, - зачастую просто не прашедшие на дневную форму обучения. Располагая вдвое-втрое меньшим ресурсов времени и совсем не лучшей подготовкой, они, как правило, не могут впитать инженерные знашия в полном объеме, хотя полновесный диплом инженера благополучно получают. Именно поэтому в вечерней и заочной высшей школе широкое распространение получили несамостоятельное выполнение учебных заданий (даже возник особый бизнес, использующий этот спрос), инрокое пользование инаргалками (справедливости ради заметим, этим заражена и дневная школа). Пользы от таких «специалистов» после окончания вуза сами понимаете.. Кстати, в США вечернее образование к 1980 году давало семь процентов инженеров, у нас на долю вечерников и заочников приходится более половины выпуска.

В подготовке специалистов немало и других бед. Кажущаяся «бесплатность» подготовки инженеров обусловливает невнимание к нуждам высшей школы со стороны потребителей специалистов и местных руководящих органов. Студентов с удивительной легкостью отвлекают на разнообразные неучебные дела. Вузы, за редким исключением, испытывают недостаток средств. Не случайно постановлением по высшей школе предусмотрено частичное возме щение министерствами и ведомствами затрат на подготовку специалистов.

Обо многом можно и нужно говорить, но надо чем-то ограничиться.



EMH

Как обезвредили «калорийную бомбу»

Очень жирные продукты и блюда, содержащие много калорий, нередко называют ка торийными бомбами» за припосимый человеку ощутимый вред Однажды Манфред Рихтер, сотрудник Центрального института питания Германской Демократической Республики в городе Потедаме, оставил на ночь в лабораторном холодильнике нес колько стаканов раствором картофельного крахмала. На следующее утро в одном на них окталась бетая масса, похожая на топленое свиное са ю При нагревании она плави тась, как обычный жир, становилась прозрачной и при охлаждении застывала снова

Крахмал это полисахарид растительного происхождення, г помощью ферментов его можно распривть, превратить в простую глюкозу випоградный сахар. В стакане, который привлек внимание Рихтера, крахмал при вполие определенных обстоятельствах только слегка распцепился. И возник неизвестный до того продукт мальтоза-пекстрин. Специалисты цали ему обозначение СХП (НР). Если это веще ство высушить, получается белый порошок, который растворяется в воде в соотноше ини 30 к 70 и превращается в желатии Он обладает гакими же температурными свойствами, как и обычные ппицевые жиры, и его можно сме шивать с пишевыми жирами в любой пропорции Причем вкус и запах жира инсколько не изменяются.

С помощью этого крахмальпого жет типа можно в интересах сдорового питания уменьшать количество калории в жпре в пять раз! И еще одно его преимущество: жир не становится прогорклым. В ГДР создана уже крупная специальная фабрика по выработке этого продукта. Его подмещивают к майонезу чтобы оп стал менее калорий пым, в мороженое, в кондитерские изделия, в масляные кремы, на его основе делают малокалорийные конфеты и марметад и шпроко приме пяют в фармацевтической проминыленности

возвращаясь К НАПЕЧАТАННОМУ

Наш журиал писал...

«С лета 1966 года доктор

биологических наук Леонид

Зиповьевич Кайданов ведет

эксперимент с близкородст-

венными линиями дрозофилы

Более четырехсот ее поколе

ний сменили друг друга за это время в скромных комнатках-боксах, принадлежапцих отделу генетики и селекции Биологического инстигута Лепинградского универ-Т. Чеховская ситета Десятки тысяч мух SOS-команда Одно из важнейших тических структур» открытий молекулярной биологии —

мушек прошли через руки Леонида Зиповьевича и его коллег Серии опытов про должаются и множатся И воз опубликованы новые страии ны из непростой подопытной жизни мушиного народца. Крайне интересные страницы.

Но спачала напомним о прошлых выводах Кайданова. Проводя среди своих подопытных отбор наоборот на нежизнеспособность, ученый обнаружил, что когда попу ляция доходит до грани жизни и смерти, в ней бурно пробуждается изменчивость (как и в том случае, когда популяция «оживает», если снять пресс отбора). Возни кает множество мутаций, большинство из которых ги бельно для мушек, но паследственные системы как би открывают шлюзы изменчивости, авось в потоке измеиений обпаружатся и спасительные для потомства. Активность, гибкость тенетиче ского аппарата BOT 4TO показали општы Кайданова

бораторией Л 3 Кайданова совместно с доктором биотогических наук В А Гвозде вым и его сотрудниками из Института молеку тярной те нетики АН СССР. Молеку лярная гепетика означает прежде всего соответствую щие методы, искусную био химическую кухню. Опа же означает и иную, чем преж няя, направленность эксперимента. Прежде Кайданов, наблюдая за тем, как сказывается его эксперименталь ный отбор на мухах, на их бойкости, «внешних данных» и т д., и основываясь на результатах генетического апализа, делал выводы о состоянии их наследственности В данном же случае чеследо ватели уотели восстановить генетические пружины событий в мушиных популяциях,

молекул. Дело вот в чем. Годами, даже десятилетиями ведя отбор самых неприспособленпых дрозофил. Кайданов

поведение наследственных

хорошо приспособленных к жизин. С ших разом спад гл труз дурных изменений, наследственность словно очищалась. Предстояло прове рить, что при этом проис ходило на молекулярном уровне в аппарате паследетвенности...

Жизнеспособность и приспособленность к жизни свойства не совпадающие, по тесно связанные. Вместе это главные свойства жизни Гстественно, нет среди биологических наук такой, которая бы не искала способа тонять энижам ите аткноп с вами качества живого У молекулярной генетики есть преимущество перед другими направленнями: стоя у самых элементарных основ жизни, она может найти и первичные «кубики», и начальную «решетку» из этих «кубиков», на которой основывается вся жизнь организмов. А значит, эта наука может определить и генетические основы жизне способности и приспособленисследователен не мала Это даже очень большая удача: обнаружилось, что в приспособленности органи има некую роль играют МДГ

Несколько слов об известном

Что такое МДТ - мобильпо-диспергированные, или, проще, прыгающие гены, а еще по-иному - подвижные рассеянные по геному элементы, читатель, интересующийся событиями в биологии, настышан Об этом писали журналы и научные, и популярные, написаны на эту тему книги, в том числе бестселлер лауреата Государственной премии покойного Р Б Хесина «Непостоянство генома», присуждена и Побелевская премия на работы в этой области Барбаре Мак-Клинток Стоит



Теперь легче оценить вывод, сделанный Гвоздевым и Кайдановым с их коллегами

Вериемся к мухам

Итак, в болезненном, уродливом мушином семействе, доведенном до крайности специальным отбором на нежизнеспособность, периодически обнаруживаются «неродные» — цветущие, здоровые, активные мушки. Исследовагели проводят анализ хромосом таких мух, взятых у совершенно разных их семей, и обнаруживают, что картина расположения некоторых МДГ у этих мух совершенно иная, чем у нх полудохлых прямых родственников. Выходит, в хромосомах «ожившего» семейства произонью перемещение МДГ

И вот плавное. У разных мушек одни и те же МДГ в основном переместились на одни и те же участки. Исследователи и так и эдак проверяли результаты. Уж очень интересный напрашивался вывод. Например, подопытную линию с обретенной конкурентоспособностью опи вновь подвергли испытаниям отбором, доведя почти до прежнего уровня. И что же? Хромосомы этих «вновь испорченных» потомков очисти лись от МДГ как раз в теч местах, куда эти МДГ внедрились на этапе оздоровле ния

Важна еще одна подробность: у Кайданова есть и му

шиные линии, специально отбиравшиеся на высокую вктивность, как бы в параллель с родственными им ли ниями «задохликов». И вот исследуемые МДГ у этих мух из высокоактивных семейств рисунком, располагались сходным с тем, что и у особей, родившихся здоровыми в семье уродов.

Вырисовывается закономерная картина: если мушиная семья отбирается на наибольшую жизнеспособность и приспособленность, МДГ в ее хромосомах с высокой вероятностью оказываются в «горячих точках», то есть в неслучайных местах. Если же эту семью вернуть к низкой жизнеспособности, подвижные элементы из таких «горячих точек» исчезают

Не только забытое старое, но и новое

Результат позволил высказать общее предположение. Подобные перестройки в геноме работа системы приспособительных переходов мобильных элементов, своего рода «корпуса быстрого реагирования» на экстремальную ситуацию, SOS-команды. Действительно, перестройка генома -- это значит, что какие-то гены начинают действовать, какие-то умолкают. А в конечном счете перестраивается и гигантская падстройка над наследственными молекулами - сам организм со всей его биохимией, морфологией и физиологией

Отдельные сведения о том, какие гены и как перестраивают свою работу, уже есть, но обсуждать эту тему еще рано. К исследованиям в биологических науках очень подходят слова поэта о поэтическом труде достоверный результат и для биолога «в грамм добыча в год труды». Зато можно продолжить и вполне основательно - предположения о том, что разгадка этого механизма меняет взгляд на ряд явлений в природе, точнее, подтверждает давние, но не канонические идеи.

В хорошей науке рядом с господствующей системой представлений развиваются взгляды, более или менее от нее отличающиеся Иные из этих боковых побегов потом отмирают, иные становятся контраверзой основной догме, и начинается борьба какая из идей победит. А иные так и живут как маловероятные

парадоксы до времени, когда оказывается, что без них-то не складывается по взрослевшая общая теория. Генетика реализовала понятия наследственности и изменчивости для биологов еще на заре нашего века, но понастоящему начала добираться до материальной сути этих понятий лишь в его последней трети. Степень аб страктности в понимании того, что такое ген, странным образом соответствовала степени категоричности выводов о его роли и действии.

Подавляющим числом голосов исследователей, например, считалось, что скорость приспособления организма к среде зависит от темпа происходящих в его наследственной системе мутаций и рекомбинаций в ее хромосомах. И редко кого волновало, что такой процесс по скорости никак не отвечает событиям, которые иногда происходят в природе.

Тем не менее неортодоксальное мнение о возможности внезапных, скачкообразных перестроек генома, будучи высказано еще на заре генетической истории, периодически обсуждается, а с семидесятых годов уже и корифеями выдвигаются идеи своего рода «генетических революций», которые могли бы скачком преобразовывать популяции с новыми свойст-

Однако идеи эти до сих пор носят, по словам Гвоздева и Кайданова, «...чисто терминологический характер и не подразумевают конкретных молекулярных событий».

Но вот одно из таких «молекулярных событий», по-видимому, перед вами. Оно может объяснить и другое, не столь важное, но для специалистов не менее загадочное явление — неожиданные вспышки разнообразия в так называемых чистых линиях, выводимых для опыта. Тщательно отобранные генетически однородные семьи вдруг портятся, выказывая давно «истребленные» у них черты. Возможно, и здесь вмешиваются «отряды корпуса быстрого реагирования», таинственные пока еще SOS-команды, перемещения МДГ, спасая популяцию для жизни и делая ее непригодной для эксперимента.

Что ж, перед нами чисто теоретическая работа? Безус ловно. Но эта работа - великолепный пример того, что

серьезная теория на поверку ближе к самым животрепещущим потребностям практики, чем иная сугубо прикладная наука. Легко представить себе, каким могучим и действующим не на одно поколение средством укрепления сил организма, его оздоровления мы будем располагать, когда расшифруется содержательный смысл «горячих точек», биохимические последствия перестройки подвижных элементов в каждой из них И это только одно из возможных прикладных по-

следствий развиваемой иден

Изящная беспощадность эксперимента характерна для физики В ней и единственный опыт может открыть одиу эпоху, закрыв другую. Биология, оставаясь до наших дней наукой не столь точной, похвалиться такими неопровержимыми экспериментами может не столь часто. Здесь другой счет: многими и многими работами подтверждается даже не теория, а лишь один-едииственный факт, и часто бывает, что этот факт, такой убедительный в лаборатории, оказывается артефактом в природе, где все не так, как в пробирке. Изящество биологического эксперимента - в умении задать природе правильный вопрос и получить на этот вопрос более или менее однозначный ответ. А если при этом мы видим какой-либо из рычагов, которыми жизнь управляет сама собою, а не просто частный факт, да еще если этот рычаг можно «подержать в руках», назвать по имени, измерить и оперировать им в дальнейшем, тогда колле ги-биологи называют работу чистой, хорошей, красивой Скупы на комплименты кол-

Пока не все исследователи согласны с выводами двух ученых, изложенными в этой статье. Но новые эксперименты, проделанные на иных линиях мух и иным манером, убедительно подтверждают прежние данные Все говорит о том, что наши герои - на верном пути

ВО ВСЕМ МИРЕ

пыли

Пол колпаком

На острове Кюсю полмил-

рода Кагосима живут с начала 1985 года в атмосфере, перенасыщенной пылью, О гут привести к тому, что ибо на город постоянно опу- О будут разработаны новые вакскается вулканический пепел. Извергающий огонь вулкан О тив насморка. Сакураяма в прошлом году ОМ Россманна установили. выбросил в атмосферу 14,65 О что изученный ими вирус имемиллиона тонн пепла, побив таким образом все свои прегогранника, обрамленного таким образом все свои предыдущие рекорды. Нелегко О двадцатью равносторонними пришлось жителям Кагосимы летом. Плавательные бассей вируса содержит клейкие мены превратились в грязевые О ста, которые находят «приванны, окна домов приходи-лось все время держать за- о стани» на поверхности клеток верхних дыхательных путей и крытыми. Дополнительное О там могут прикрепляться. устройство десятков тысяч С помощью этого сцепления климатических установок при- с клеткой вирус внедряется вело к серьезным нарушениям О и вызывает инфекцию. У нев снабжении электроэнертией. Кроме того, оседавший на О личных уязвимых места, где электросети пепел часто при- О его могут атаковать человеводил к коротким замыка-

Электроны стреляют в дым

В Японии сделана первая с помощью потока электронов. Корпорация «Эбара» О Космический разработала такую технологию: из топочных газов удавоспрепятствовать образовамощным потоком электронов. водным туманом в специальмония образуют большие чаволокна и затем используются как удобрения. Очи- Омиллионов межзвездных аторез дымовую трубу в атмосферу. На первый взгляд, О ла. Местом возникновения все очень просто, в дейст- отих молекул могли бы быть, вительности же процесс очистки протекает гораздо слож- О звезды.

о нее, тут не приведены пол ностью все операции.

Вирус насморка разгадан

0

Одной американской ис следовательской группе удалось иедавно расшифровать лиона жителей японского го- О структуру вируса, вызывающего у человека насморк. Результаты этой работы моцины или медикаменты про-

Ученые под руководством го обнаружены четыре разческие антитела и таким об-О разом вывести из строя. О Кроме того, выяснилось, что вирус насморка похож на О один из вирусов растений. О Это явилось основанием для утверждения: вирусы, порапопытка очищать дым из то- О жающие растения и животпок тепловых электростанций о ных, имеют общих предков.

По мнению американского ляют пепел и пыль, потом О ученого Л. Алламандола и добавляют аммиак, чтобы о его коллег, находящаяся от нас сравнительно недалеко нию серной кислоты, и после О галактическая система Млечэтого обстреливают газы О ный путь заполнена сильно разреженным газом, похожим Поток создается двумя вось- О на автомобильные выхлопные мидесятикиловаттными «пушками» при напряжении 800 о газы. Исследователи пришли к этому выводу на основании киловольт. В результате об- о изучения структуры инфрастрела происходит химическая реакция: окиси серы и рах многочисленных космиазота реагируют с аммиаком О ческих объектов. Такое из и образуют сульфат аммония о лучение паблюдалось на дли-и сульфат натрия. После дву- нах волн в 3,3, 3,4, 6,2, кратного охлаждения газов 0 7,7, 8,6 и 11,3 микрометра. Ученые предположили, что пой башне газ направляется О его происхождение связано с в камеру, где соединения ам- О очень большими углеводородными молекулами, содержастички, которые улавлива. О щими от двадцати до пятиются фильтрами из стекло- О десяти атомов углерода Подсчеты показали, что на пять иценные газы выпускаются чена такая гигантская молекунапример, взрывающиеся



В. Брель

Микромир леса

Армения единственная из республик освобождена от государственных поста-вок деловой древесины в Армении пет лесов
Справку мы даем потому.
что сегодня герой нашего
«Фотоокна» лесной микробиолог, доктор бного гических наук, профессор Азат Баласанович Гугасян Родился он в Армении, а живет и работает в Сибири. в споири.
Предметы, которые живо-писно разложены по столу (на нашем фото) лишь небольшая часть тех. с которыми современный тесной микробиолог имеет дело в повседневной рабо-те. Азат Баласанович мно-гие годы заведует лабо-раторией лесной микробиологии в Институте леся и древесины имени В Н Сукачева СО АНСССР Еще он преподавал в Красноярском университете. подготовил мпого замечательних специалистов Одних кандидатов паук триднать шесть Азат Баласанович присо-единяется к мнению других микробиологов, которые считают, что, изучая реакции микроорганизмов на изменения окружающей среды, можно разработать экспресс-метод бионидикации состояния лесных экосистем. Он напелил свою лабораторию на реше пие залачи, как, наблюдая микрожизнь, узнать об условиях макрожизии Пристально глядя в корень корень, ствол и кропу дерева, в подстил ку лесного низкостволья. микробиолог по точечным признакам узнает о состо янии леса. Даже самые пезначительные детали могут поведать о многом. могут быть полезны аля зеленого друга Скорость сегодня опретляет качество. Ученые индут пути повышения ко рости и улучшения ци п п стики состояния леса-«Самое главное, говорит Азат Баласанович. пе спутать причину п стететвие Чтобы этого не произошло, мы совер шенствуем способы конгро 1я»

Метод адаптивного биоуправления, или, как его иногда называют, метод биологической обратной связи, представляет собой симбиоз моды на аутогенную тренировку, павловской теории условных рефлексов и современной электроники. Использование биологической обратной связи дает человеку возможность, не опираясь на костыль лекарств, справляться с умственной и эмоциональной перегрузкой, успешно одолевать некоторые болезни. На вопросы нашего корреспондента отвечает руководитель отдела экологической физиологии знаменитого ленинградского Института экспериментальной медицины, доктор медицинских наук, профессор Николай Николаевич Василевский.

н. Василевский Зачем человеку видеть свое эхо?

Николаи Николаевич, что такое метод биоуправления, в каких областях биоуправление представляется наиболее эффективным?

- Суть метода вот в чем: с помощью специальных приборов в мозг подается дополнительная информация о работе того или иного органа, что дает возможность усилить нервио-психический контроль за этой работой.

Если говорить о методе вообще, то сфера его применения — это и регуляция функций организма в болезни и здоровье, и исправление поведения на уровне организма в целом — лечение неврозов, подготовка спортсменов, операторов ответственных профессий, скажем летчиков и космонавтов, и избавление от пагубных привычек, и исправление работы отдельных частей организма, например неправильных двигательных навыков.

Теперь подробнее. Метод биологической обратной связи можно считать частью будущей науки управления собой Вы знакомы с аутотренингом? При всех его достоинствах мы настраиваемся как бы вслепую, потому что согласие с командами субъективное: нервы успокаиваются, мысли проясняются, эмоциональное напряжение снимается. Но насколько?

Биологическая обратная связь (БОС) отвечает на этот вопрос. Больше того, если, например, с помощью йоги для тренировки того или другого действия, той или иной функции требуются недели и месяцы, то, применяя электронные средства БОС, можно достигнуть такого же результата за дни и даже часы.

Функции нашего организма, хотя и условно, можно разделить на произвольные и непроизвольные, регулируемые вне сознания. Допустим, мы хотим сознательно управлять непроизвольными функциями, скажем, напряжением сосудов или электротоками энцефалограммы. Как быть?

Попробуем передать сведения о непроизвольных функциях «датчикам» сознания -слуху или зрению Современная быстродействующая электроника дает нам такую возможность. Существуют приборы, которые,
регистрируя состояние непроизвольной функции, сообщат об этом в понятном для сознания виде: звуком различной громкости, светом,
меняющим яркость, или движением стрелки
по шкале прибора.

И вот начинается удивительное. Имея «в сознании» данные о температуре тела, частоте пульса, давлении крови, человек сравнительно быстро научается менять эти данные, разумеется, в ограниченных пределах.

Гипертоников, например, обучают понижать давление, больных мигренью расслаблять мышцы головы и тем снимать головную боль. Умение снижать частоту пульса позволяет бороться с психоэмоциональным напряжением. Это медицинские примеры.

Но для борьбы с усталостью, стрессом, для перераспределения нагрузки метод БОС можно применять и у здоровых людей. В практике работы диспетчеров, машинистов, летчиков, актеров, лекторов...

— И все же как, за счет каких механизмов организм управляет собой по сигналу биологической обратной связи?

Начнем с простого примера. Известно,

что дети иногда начинают жевать одной стороной, при этом, хогя мышшы цоровы, без действие приводит к истощению муску га, рог при этом может перекапиваться

Усадим такого ребенка в кресло, к коже шек подключим специально татчики Перст глазами маленького больного экрап с двумя светящимися точками Гочки соответствуют левой и правой группам жевательных мышц. Врач говорит: «Вот тебе, Илюша, конфета Хорошенько прожуй ес пер. г тем, как скушать» Ребенок по привычке жуст о ной стороной — допустим, левой. Леван точка светится ярко, а правая, на бездействующей его роне — слабо. Врач тем временем гнет свою линию:

А теперь, Илюша, попробуй жевать так, чтобы и правая лампочка светилась ярко Уже съел конфету? Вот тебе еще одна

Ребенок связывает жеваппе правой сторопой рта и яркость правой точки и за несколько сеансов трепировки вырабатывает правильный навык.

Это пример. В общем случае адаптация, приспособление к среде, основана на постоянном обмене информацией между организмом и средой Главный механизм биологической обратной связи как бы настицает память тополнительными сведениями. Информации БОС идет в паразлель существующим внутренним обратным связям. Для Илюши внешней обрат ной связью было изменение яркости правой точки на экране, его мозг перекодировал эту яркость в сигна г управления правой группой жевательных мыши Так же можно исправлять и другие движения кисти, мими ческой или артикуляционной, «говорительной» мускулатуры, мышц, которые регулируют позуходьбу, тонкую работу палыев

Во всех случаях дополнительный впешний поток информации оказывается предельно попятен для мозга, поскотьку он высоко сипхронизирован с внутренним потоком Этот поток вписывается в туже юпу памяти, г це записана естественная информация В результате он не воспринимается как чужтый, по сторонний, а выглядит как дополнение, усиление того, что есть у пас от приролы

А физиологический механизм биоуправления³

 Отдельные блоки информации организм увязывает в систему за счет ассоцианий Ассоциации имеют устовно рефлекторную природу В основе биологической обратной связи тоже лежит устовный рефлекс

Известно несколько типов условных рефлексов. Вот так назглаемые инструментальные Например, нажав на кнопку, вът закономерно приходите к результату — получае те подкрепление или избегаете вредного воз действия Так образуется инструментальный рефлекс по конечному результату По это пока без БОС

Теперь добавим технические устройства, от которых организм получит информацию о со стоянии самого себя. Речь пойдет уже об инструментальном рефлексе по «впутренним ощущениям» Прибор преобразовал внугрений физиологический синнал в форму, доступную для восприятия через органы чувств. Прибор добавляет мозгу пиформации о текущей функции организма, а мозг увеличи вает свое управляющее действие по функцию, синвал о которой ему передан

То есть приборы помогают ор ганизму отыскать единственное состояние блоков информации, которое лучшим образом позволяет решить задичи"

Приборы помогают организму сознательпо огыскать скрытые резервы. Говорить о механизме БОС точнее преждевременно

> — Мы подошли к вопросу об аппаратах для биологической обратной связи.

Прежде всего, они различаются по виду физиологической функции, которую изучает исследователь или исправляет врач. Возьмем биосигнализатор, разработанный сотрудниками нашего отдела «Сигпал-К П» корректор движения Он умест выделить электросигнал о состоянии мышпы миосигнал и сообщить о возникающих отклонениях, чтобы вы смогли активно исправить «неисправное» движение У прибора два вуода состояние мышп в двух точках тела, и два выхода световой сигпал вли слабое электрическое раздражение (тоже попарные)

Недавно мы сдетали вариант «КД-модерпинированный». Он может посылать биоун равляющий сигнал прямо в двигательные точки мышцы, раздражая их и усиливая сокрашение мускула.

Но это, кажется, модернизиция принципиального характера?

Пожалуй. Сигнал от одной мышцы раздражает подобную ей, минуя нервные пути организма. Инструментальный рефлекс почти целиком реализуется в приборе. Поэтому мы взяли авторское свидетельство на эту модернизацию

И что, на гажен промышленный выпуск?

Пока выпущены только пробные партии. Мы котим подключить к выпуску похожих приборов большую промышленность Нам нужны десятки гысяч таких корректоров движения. И не только в клинике и не только для детей. Прибор работает автономно, весит меньше четырехсот граммов. Любой человек может за песколько минут выучиться пользоваться таким «электропным помощником»— я имею в виду реабилитацию после травм.

По каким еще направлениям будет разниваться метод биологической обратнои связи?

В области неврозов и невротических состояний это «болезни и предболезни века» раз, в регулировании работы кровеносных сосудов - два, в офтальмологии, на пример при лечении детского косоглазия,три. Но это именно перспективы, говорить о законченных отечественных разработках в этих областях пока рано. Вот некоторые из работ по адаптации мы можем внедрять. Наш отдел, папример, удачно выполнил исследовашие, обеспечившее высокий уровень работоспособности зимовщиков полярных станций, ускоренную и устойчивую адаптацию к экстре малыным условиям. Лело за гем, чтобы рас ширить эти исследования на обычные условия, а потом и перенести вх в широкую прак-

Интервью провет В ЗЕЛГИСКИЙ

50

Повседневность



нравственности

Чем определяется правственность поступка? Не подумайте, читатель, что автор ниже следующих строк столь самонадеян, что взялся ответить на этот вопрос Но в той или пной форме он был поставлен в откликах на мою публикацию о психологии самостоятельности («Знание - сила», № 7, 1985 год). Я пре крысно понимаю, что этот вопрос, как, впрочем, и сами отклики, прямо не связан с моей публикацией, статья послужила лишь побудительным толчком, лишь спровоцировада тех, кто прочел ее, взяться за перо, ибо этот вопрос постоянно стоит перед каждой личностью Даже само осознание того, что он существует, уже свидетельствует Личность, познающую самое себя и свое место в мире Так может ін быть однозначным для всех и для всех жизненных ситуаций ответ на него

Но паука есть наука. Правственные проблемы реальность, когорая требует изучения и доступиа изучению Пеобходимо только всегда помнить о бесконечности этой проблеми и о гом, что строго научные методы исследования всегда будут «меньше» се самой. И, надо сказать, только такое понимание делает работу исследователя по проблемам прав ственности иравственной, позволяет адекватно и объективно оплутить бескопечную сложность процесса правственного станов гения личности, ее морального «я».

Краткими рассказами о некоторых «составляющих» этой сложности, вернее, о гом, как они видятся в науках о человеке, я и хочу подетиться с читателями — это единственное чем я могу ответить на вопрос читателей

В одном старом психологическом экспери менте восемь тысяч детей подвергались длинной серии из двадцати трех разных испыганий на честность способны ин они жульпичать на экзамене, обмануть товарница, присвоить чужую вещь и т п Оказалось, что одви и тот же ребенок в разных ситуаниях ведет себя по-разному. Один может без матенших колебаний обмануть воспитателя, но ни за что не возьмет чужую игрушку. Другой поступает наоборот. Предсказать поведение ребенка в одной ситуании по гому, как он поступил в другой, совершенно невозможно. В чем здесь дело? Существует ли вообще «честность» как устойчивая морально-психо логическая черта личности? Есть ли общие закономерности формпрования и развития морального сознашии Как соотпосится это моральное сознание с умственным развитием, чувством и поведением шчности?

На первый вопрос паука отвечает достаточно определению. Огромвый эмпирический опыт, многочис тенные психологические эксперименты выяви и прочную записимость стаповления морального сознания от интеллек туального взрослении человека Причем это становление четко разлеляется на три обобщенные стадии, что особению паллялию видно видно

в возрастной психологии Нервая стадия «томоральный» уровень: ребенок следует эгоистическим импульсам, а «правильное» новеление обусловлено исключительное страхом возможного наказания или ожиданием поощрения. Вторая стадия характеризуется так называемой «конвенциональной моралью» для нее характерна ориентация на существующие в окружающем обществе пормы, потребность одобрения друзей, близких и чувство стыда перед их осуждением И наконец, гретья стадия «автономная мораль», которая зиж дется на устойчивой внутренией системе моральных принцинов, чувстве совести и вины

В том эксперимент четко проявился «конвенциональный р по ребенок может быть абсолютно «честен» перед одними, папример перед своими друзьями, и «бесчестен» перед другими воспитателями, чье мнение для него безразлично Или наоборот. Слетовательно, водораздел «честный иечестный» в данном возрасте, на данном уровне личностного раз вития определяется отпошением к «значимому другому»: может ли ребенок обмануть того чым одобрением он дорожит? И «усреднив» поведение испытуемых в разных ситуациях, психологи получили достаточно определенную картину индивидуальных различий, объясняющих почти половину всех варианий и позволяющих отличить более честных детей от менее честных.

Так что «моральная» непоследовательность детского поведения, гак часто ставянная в тупик взрослых, вызывающая зачастую наше добродетельное возмущение, просто стедствие возрастной незрелости, она преходяща.

Со временем паступает эпоха «автономной морали», где моральное решение начинает вызревать как бы внутри личности. Она начинается, когда у подростка появляется потребность в поисках логического объяснения правственных правил, которые он уже рассматривает как нечто относительное и условное

На этом уровне, как показывают паблюдения, подросток соотносит правственные нормы с идеей их полезности. Затем, в прослея, подросток от такого «релятивизма» переходит к признанию существования некоего высшего закона, соответствующего интересам большинства. И лишь после этого формируются те самые устойчивые моральные принципы, собпюдение которых обеспечивается собственной совестью, безотносительно к внешним обстоя тельствам и рассудочным соображениям

Но эта достаточно четкая и общенри навная схема сама по себе отнюдь не отвечает на изпачальный вопрос. Задумаемся над очевидным.

«Принципиальное» решение, продиктованпое внутрепними убеж дениями личности, обычно вызывает больше уважения, нежели «прагматическое», обусловленное требованиями момента, ситуации Правда, еще В К іючевский таметил, что «твердость убеждений чаще пнерция мысли, чем пос тедовательность мышления» По оставим в стороне вопрос о консерватизме мішпления, о нравственной ценности исходных принципов, когда чоловек не дает себе труда подумать, насколько опи применими и уместны в данной конкретной ситуации Зададимся другим: случайно ли нравственно зретый четовек зачастую не может одно шачно ответить из наивный вопрос ребенка: хорошо «это» или плохо?

Нет, конечно, мы знаем, что двух абсолют

но одинаковых поступков не бывает, даже если «внешне» они выглядят абсолютно схожими. И поэтому одно и то же действие оцениваем по-разному — в зависимости от его контекста, мотивов и многого другого. Взрослеем мы не только возрастом, но и пониманием относительности оценок и суждений. В конечном счете, тем, что стереотипы, в том числе и нравственные, утрачивают свою первоначальную, «детскую» простоту и глобальность и превращаются в прототипы - предельные, крайние случаи, которые облегчают сравнение явлений и поступков (своих и чу жих), но никоим образом не исчерпывают их сущности. В этом нескончаемая сложность взаимосвязи нравственности и поведения.

Американский психолог С. Милгрэм прово дил серию опытов, в которых предлагалось одному испытуемому задавать другому задачи, а в случае опибочного решения «наказывать» электрошоком. На самом деле никакого электричества не было — за стеклом кричал, плакал и корчился от боли... артист. Но как могли вообще нормальные люди участвовать в столь жестоком эксперименте? При предварительных опросах люди единодушно говорили, что и они сами и все остальные отказались бы подчиняться экспериментатору. На самом же деле две трети испытуемых доводили опыты до конца, несмотря на явные страдания жертвы. И дело не просто в том, что «послушание» оказалось в них сильнее «милосердия», а в том, что они не поняли нравственного смысла испытация, которому подверглись, они не поняли ситуацию опыта как ситуацию морального выбора Почтение к науке и поглошенность содержательной стороной опыта - «неужели этот тупица не может запомнить такой простой материал?» помешали им заметить, как они сами превратились в простых исполнителей чужой и притом заведомо злой, безправственной воли

В свете индивидуалистической философии единственным критерием «подлинности» или «неподлинности» поведения личности, а следовательно, и ее моральной ответственности, является степень соответствия поступка внутренним убеждениям человека. Сами убеждения оценке не подлежат. Такая философия. беспошадно строгая ко всем проявлениям малодушия и ко всем попыткам рационального объяснения его, оказывается предельно снисходительной по отношению к неведению ведь от морального обвинения почти всегда (а особенно в тех сложных случаях, когда речь идет о социальной ответственности) можно отделаться с помощью своего рода «когнитивного алиби»: я, мол, не знал этого; я искрение верил в то, что внушали: я считал постоверным то, что все считали достоверным, и т. д. Представление о личности, из которого исходил К Маркс, исключает подобные оправдания Это представление предполагает. что человек ответственен не только перед своими убеждениями, но и за свои убеждения. за само их содержание Я целиком разделяю мнение советского философа Э Соловьева. «Личность, которая по условиям своей жизпи имела возможность для интеллектуального развития. обязана знать то, что возможно знать, что теоретически доступно для ег времени» И тем не менее конкретная правственная оценка человека и даже отдельно взятого поступка или мотива весьма сложна.

Эксперименты, подобные тому, что провед С Милгрэм, кажутся жестокими. Но разве не проверяет нас жизнь постоянно и гораздо «коварнее»? Когда у вас на глазах тонет ребенок, вы инстинктивно броситесь его спасать. Ну а если вы совсем не умеете плавать? Смелость, как и честность, различается не количественно, по степеням. Ученый, выдвигающий новую гипотезу, идущую вразрез с общепринятыми научными представлениями, несомненно, многим рискует. Но тот же самый человек может трусливо промолчать на собрании или перейти на другую сторону улицы, чтобы не столкнуться с пьяным хулиганом. Почему? Может быть, это несовпадение интеллектуального, гражданского и физического мужества? Или следствие дифференцированной оценки своей силы и степени подготовленности к разным типам конфликтов - в науке я силен, а физически слаб? Или результат неодинаковой личной значимости упомянутых ситуаций отказ от своей новой идеи для ученого равносилен самоубийству, а є бюрократом-начальником пусть спорит кто-нибудь другой? Или трезвое распределение сил — невозможно воевать сразу на нескольких фронтах?

Можно ли однозначно оценить такого человека или хотя бы отдельные его поступки, но с учетом всей его жизненной ситуации? Конечно, бывают люди, у которых нет подобных противоречий: рыцарь из Ламапчи борется за правду и справедливость всюду и всегда. Но наше восхищение Дон Кихотом недаром смешано с грустной иронией.

Пе менее серьезные нравственные испытания подстерегают нас и не в экстремальных, а в обычных, будничных обстоятельствах, проблематичности которых мы часто даже не замечаем. Что худого, если человек берется за предложенное ему интересное дело? Ничего. Ну а если при этом обойден товарищ, имевший больше оснований и прав на эту работу? Замечаем ли мы подобные противоречия своевременно или преимущественно задним числом, да и то не всегда?

Как видим, разные уровии морального сознания зависят не только от стадии развития. Этический формализм, то есть установка на отделение моральных норм от конкретных условий их реализации, на безусловное соблюдение правил, каковы бы ни были последствия (не только уровень морального развития, но и специфический тип жизненной ориентации, связанной с определенным стилем мышления

Здесь мы прикасаемся к одному из интереснейших разделов современной социальной психологии — логике того, как люди объясняют свои и чужие поступки: приписывают ли опи их собственной воле, намерениям других людей или объективной логике обстоятельств.

Психология выяснила, что большинство людей, не осознавая этого, прибегают здесь к «маленьким хитростям». Мы все хогим, чтобы другие воспринимали и оценивали нас по нашим пелям и намерениям, которые кажутся нам если пе всегда добрыми, то, во всяком случае, вполне объяснимыми. Других же предпочитаем судить по их поступкам, то есть объективно. Если наши поступки положитель-

ни, мы больше склонны приписывать их собственной воле и инициативе, а если отрицательны ссылаемся на объективные условия, логику обстоятельств, давление извне, непредсказуемость отдаленных результатов и т. п. С «другими» же происходит наоборот: хорошие поступки «они» большей частью совершают в силу объективных обстоятельств или удачливости, а плохие вследствие злого умысла или глупости. Подобная двойная, даже четверная (свое чужое, хорошее пло сое) бухгалтерия позволяет нам уменьшать свою и увеличивать чужую ответственность.

Когда кто-то совершает смелый поступок, порой говорят: «Ну, конечно, он может себе это позволить», имея в виду прочное общественное положение, связи и иные преимущества, которыми сам говорящий не обладает. На самом жо деле каждый «позволяет себе» ровно столько, насколько у него хватает смелости, от служебного положения это не зависит, ибо вместе с объективными возможностями возрастает сграх потерять достигнутое и т. д

На первый взг іяд, социально-психологиче ский анализ самообмана и других подобных явлений вроде бы принижает четовека И действительно, если бы упомянутые выше «ошибки атрибуции» были всеобщими, правственпость с ее повышенным чувством ответственпости была бы невозможна. Но специфика правственного сознания состоит в том, что этот двойной стандарт разные требования к себе и к другим она как бы перевертывает Человек, который видит свои недостатки именно их высвечивает «жестокая» психология, становится самокритичным, а необходимая предпосылка самокритика нраві гвенного самосовєршенствования.

Итак, нравственность прямо зависит от возрастного развития и способности к инте плектуальной рефлексин. Этот вывод подкрепляется и обыденной жизнью, и результатами научных экспериментов. Однако...

Мы искрение восхищаемся чужими добродетелями, но порой думаем: «Да, это прекрас но, но в массе своей люди ведут себя не стоть возвышенно, а уж мне-то, с моим нетероическим характером и житейскими сложностями, такая ноша и вовсе не по плечу».

Одна из особенностей всякой нравственной ситуации состоит в том, что она ставит личпость перед выбором, которыи делают добровольно, по собственному волеизъявлению. по ориентируясь не на прагматические, сноекорыстные соображения, а на некоторую «сверхзадачу», практическая осуществимость которой никем и пичем заранее не гарантирована. Но ведь нравственные требования отличаются категоричностью и максимализ мом добро или зло! а жизненные будни, наоборот, все в полоску да в крапинку. Вот и встает вопрос: каковы предпосылки нравственного выбора не в идеале а в повседнев ном обыденном сознании? Проще всего ответить: развитое сознание нравственного долга перед обществом не снимает особых обязанностей по отношению к близким людям, ориентация на правила (или, как говорят исихологи, на «обобщенного другого») не исключает чувствительность к мнению «конкретных других». Но что именно «наводит мосты» межлу лолжным, идеальним и реальным человеческим поведением, чем соединяются абсо-

люты нравственных правил и реальная нравственность поступка? Этот вопрос уже не для пауки.

С тропы своей ни в чем не соступая, Не отступая — быть самим собой Так со своей управиться судьбой, Чтоб в ней себя нашла судьба июбая И чью-го душу отпустила боль

В этих словах Александра Трифоповича Твардовского я, профессиональный ученый, вижу безупречно выведенную формулу повседневной нравственности: быть требовательным к себе и терпимым к другим, осуждая дурные поступки других, избегать не рассуждая перепосить отрицательную оценку поступка на личность совершившего его человека, стараться войти в его положение, встать на его точку зрения, найти смягчающие обстоятель-

Понятие «терпимость» некоторым людям кажется сомнительным, ассоциируясь со всеядностью, всепрощением, идейной бесхребетностью На самом деле это иравственное качество обозначает не бесприпципность, а готовность пойти навстречу и понять другого человека.

Неразмышляющая бескомпромиссность все раскладивает по опреде венным полочкам, а го, что не укладывается в заданные рамки, воспринимает как «непорядок», подлежащий устранению. если надо насильственному Она затрудняет, а подчас и просто делает невозможным допустить нечто новое, непривычное делает человека петерпимым и агрессивным (как ту молодую учительницу, ко торая собственноручно, никого не спросясь, замалевала сделанную в школе талантливыми художниками роспись, показавщуюся ей неприличной, неподходящей для детей, случай был рассказан в «Известнях»).

Кстати сказать, самые нетерпимые, авторитарные люди, как правило, наименее самокритичны. Напротив, нравственно терпимый (но не равнодушный) человек великодушен к другим, но беспощаден к себе; всякое умаление собственной ответственности для него унизительно «Если, желая оправдать себя, я объясняю свои беды злым роком, я подчиняю себя злому року Если я приписываю их измене, я подчиняю себя измене. Но если я принимаю всю ответственность на себя, я тем самым отстанваю свои человеческие возможности. Я могу повлиять на сульбу того, от чего я пеотделим. Я — составная часть общности людей», — писал Сент-Экзюпери.

Правственный максимализм, обращенный прежде всего к себе, проявляется в том, что четовек не может, да и пе пытается, скрыть от себя свои вольные или невольные слабости и падения. Почитайте дневники и интимную переписку тюдей, которых окружающие единодушно считали образнами порядочности, даже святости, и вы увидите, что все они мучились угрызениями совести оттого, что не сумели, не захотели или не смогли сделать все то, что диктовал им их нравственный долг

И хотя пеихологическая природа наших нравственных импульсов плохо изучена наукой, уже на философском уровне анализа видно, что опи подразделяются на две группы. Перная группа связана самокоптролем, самодисциплиной, способностью держать себя в узде, по гчиняться заданным извие или добровотью вырыбативаемым для себя правилам

поведения. Эти чувства, прежде всего стыд и вина, удерживают личность от социально и морально непдобряемых поступков, соверше ние которых снижает ее свмоуважение и вызывает разного рода отрицательные эмоции страх разоблачения, угрызения совести и т. д. Это, так сказать, контрольные инстанции мо рального сознания. Вторая группа моральных чувств такие, как доброта, отзывчивость, способность к сопереживанию, самоножертво ванию, потребность в «надситуативной» активности и т. п., проявляется самопроизвольно человек не может поступать иначе, иное по ведение для него противоестественно и му чительно

Соотношения этих двух поведенческих мотивов неодинаковы, взаимодополнительны: разным людям и одному и тому же человеку в разных жизненных ситуациях больше тре буется одно или другое. Между прочим, отсюда опять-таки вытекает необходимость терпимости, попимания, готовпости детально ра юбраться в причинах отридательных поступков.

Я не случайно начал свои заметки с экспериментального наблюдения над детским поведением. Изучение психологии нравственности непосредственно связано с практическими задачами воспитания. Цели его ни у кого не вызывают сомнений.

Нам нужны такие люди, говорил В. И Лении, за которых «...можию ручаться, что опп ни слова не возьмут па веру, пи слова не скажут против совести», пе побоятся «признаться ни в какой трудности» и не пспугаются «признаться какой борьбы для достижения серьезпо поставленной себе цели» По результаты воспитания отражают прежде всего его общий стиль. Нельзя забывать: подобное воспитывается подобним, доброта добротой, интеллигентность интеллигентностью, самостоя тельность самостоятельностью.

Да, нравственное развитие ребенка зависит от его умственного и социального взрос ления, но оно связано и с характером его собственной жизнедеятельности. Да, правственные поступки всегда сопряжены с возмож ностью ошибки в постановке и решении задачи, с неодобрением со стороны тругих людей и т. д. Однако они не голько укрепляют ха рактер ребенка, его чувство самостоятельности и ответственности, но и ускоряют формирование внутренних моральных инстанций в отличие от ориентации на готовые внешние правила, соблюдение которых обеспечивается контролем язвне Как показывают исследования психолога Е. Субботского, формирование альтруистического стиля поведения уже у дошкольников предполагает определенную степень их независимости, возможности и даже необходимости принимать какие-то самостоятельные решения и совершать поступки. Именно здесь закладываются основы того сочетания максимальной требовательности к себе и терпимости к другим, которое определяет прав ственную личность взрослого человека

Чем старше ребенок, тем выше должна быть степень его самостоятельности и озветствен ности. Этого настоятельно требуют интересы общества, его психологическое здоровье.



MHPE

BCEM

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

0

Карфаген должен быть разрушен вновь?

Знаменитому Карфагену, уничтоженному римлянами после длительных войн в 146 году до новой эры, угрожает еще одиа, последняя катастрофа Причиной послужило решение тунпсских властей предоставить место, где более дваднати столетий назад поднимался цветущий и могущественный город, для строительства резиденций



дипломатов, высокопоставлениых тиц и крупных бизнесменов. На развалинах древнего Карфагена вырас тут современные здания с подземными гаражами и плавательными бассейнами. И то, что не успели упичтожить римляне, довершат бульдозе ры. А как сказал один профессор из Мичиганского университета, «один бульдозер за день может уничтожить древнейшие свидетельства истории. Некогда завоеватели разрушали лишь го, что возвиша тось над землей. А сейчас уничтожают и поверхностный ее слой. И та нить, что связывает нас с древним прошлым, может окончатель но порваться».

Специалисты из Напионального археологического музея Туниса сильно встревожены и требуют пемедленных мер, чтобы спасти хотя бы то, что осталось от Карфагена

Доступ будет ограничен

Пещера Альтамира в испанской провинции Сантандер славится рисунками, которые панес на потолке ее главиото зата человек эпохи поздпето палеолита десятки

тысяч лет назад С 1977 года огрот закрыли для посещения, так как выдыхаемый турпостами углекислый газ угрожал сохранности изображений. Группа физиков из Сантандерского университета тшательно изучила условия вентиляции грота и установила, что туда можно допускать туристов. Однако количество их должно быть строго ограничено. В зависимости от се зона грот смогут посещать ежечасно от сорока до вось мидесяти человек

А что если без батареек?

Бывают случан, когда батарейки транзисторного радноприемника истощены и неизвестно, где взять другие Этим объясняется большой О иитерес к повому приемнику созданному в ФРГ по чертежам радиолюбителя и работающему без батареек. В корпус встроена небольшая динамо-машина, ротор которой О вращается с помощью ручного привода, и никель-кадмиевый аккумулятор. Одной минуты вращения ручки достаточно, чтобы накопить энергию, обеспечивающую час ра- О боты приемника. Этот необычный радиоприемник удобен О для лесников, геологов, ту- О ристов



Почему Суэцкий канал не прорыли во времена Наполеона?

В состав флота генерала Бонапарта во время его египетского похода входил большой трехмачтовый корабль «Патриот». На нем плыли овести французских ученых археологов, астрономов, топографов, химиков, биологов, которые везли с собой богатый иаучный инструментарий. Правившая тогда францией Директория поставила перед ними задачу все-

фию и природу Египта Но им пе повезло — 4 июля 1798 года при попытке войти в гавань Александрии без ющмана корабль натолкнулся на подводную скалу и затопул. Люди уцелели, по большая часть инструментов пошла ко дну. Ученые попытались выполнить памеченные исследования, но отсутствие обору дования дало себя знагь. Тем не менее они сделали много археологических и биологических открытий. Однако осталось невыполненным одно О из основных заданий Директории - изыскать возможность соединить каналом Сре О диземное и Красное моря. Не располагая нужными геодетическими инструментами, топографы таключили, что уровни Средиземного и Красного морей различаются на десять метров. Поэтому они сочли неосуществимым проект прокладки канала. Лишь спустя полвека Фердинанд Лессепс пересмотрел их данные и выдвинул проект сооружения Суэцкого канала В мае 1986 года группа французских врхеологов отыскала на дне моря



Рисунки Н. Цветковой

полустинвший остов корабля Из него извлекли на поверхность немало научных приборов, которые неплохо сохранились

На орбите — «Аде»!

Большой серебристо-оранжевый диск появится на околоземной орбите на высоте 36 тысяч километров Речь идет о космической антенне «Аде», спроектированной в Цюрихе как часть программы Европейского космического сообщества Антенна надувная и весит всего пять килограммов, убираегся в футляр размером 70 иа 50 сантимет

До сих пор параболические О бортовые антенны были сравинтельно небольшими, диа-О метром до трех метров, что о компенсировалось огромными приемными устройствами на О Земле. Теперь приемпые о устройства можно уменьшить Благодаря этому расширятся О возможности телефонной свя-О и и телевизионных передач через космос. «Аде» сравни-О тельно дешева, так как сде-О лана из пластмассы, способпой выдерживать большие О температурные перепады

Растения о просят пить

О Когда нужно поливать сельскохозяйственные куль-О туры? Оказывается, растения О сами дают ответ на этот вопрос, издавая «крик о по-О мощи» Нужно только внимао тельно слушать их, применяя соответствующую не особенно О сложную аппаратуру. Когда О растение не может достать из почвы необходимую влагу, \$ О оно начинает извлекать воду о из клеток стебля до тех пор. пока в конце копцов не по-О гибнет. При этом оно издает о шумы в ультразвуковой области. Их можно уловить спе-О циальными микрофонами и преобразовать в характерный звук, доступный человеческо-

Двое ученых из Каналы и из США пспользовао и это явление и смонтировали на стебле кукурузы «поделушивающую аппарату-O ру» вместе с компьютером, который подсчитывал SOS-О сигналы, зарегистрированные с ультразвуковым микрофоном Когда частота сигналов до-О стигает определенного крити-О ческого уровия, растение не обходимо полить. Приведет ли О повый метод к повышению О урожаев, станет ясно лишь спустя несколько лет, но даже О и сейчас он очень полезен о в тех районах, где урожай зависит от искусственного

Знание — сил

С. Смирнов

Средние века

только в XVIII веке, а до того просвещенные европейцы были уверены, что их Новое время - это едииственно правильное «возрождение античности», и тот факт, что Возрождение не расцвело сразу же на развалинах Римской империи, объясняли лишь гигантским всеобщим заблуждением, вроде вавилонского столпотворения. Даже выдающийся английский историк Гиббон, паписавший в конце XVIII века очень солидную и удачную историю Византии (которая как раз укладывается в рамки средних веков), не придумал для нее лучшего заглавия, чем «История упадка и разрушения Римской империи». Десять веков сплошного упадка и разрушения — как в это можно поверить? Но таковы были детские иллюзни молодой европейской исторической науки. Только в XIX столетии европейские историки начали понимать, что средние века не были затянувшимися унылыми поминками по античности или тупым ожиданием пришествия Нового времени. Нет, это была особая, весьма динамичная цивилизация мирового масштаба, родившаяся в хаосе Великого переселения народов, а тысячелетием позже взорванная бурным развитием капитализма в европейских городах, а затем экспансией нового образа жизни на весь земиой шар Изучать эту цивилизацию надо как единый феномен, прошедший в своем развитии не сколько различных фаз и оставивший потом кам очень разные плоды, в которых мы еще не до конца разобрались. Такое изучение тре бует большого времени и огромных целенаправленных усилий историков-профессионалов. К концу нашего века эта армия одержала немало побед; многие ее достижения стали доступны и непрофессионалам. И хотя рано модели развития звездного мира.. Так что еще говорить о построении научной модели лучшая пора теоретической зрелости историсредневековья в целом, но уже появляются ческой науки еще впереди... общедоступные книги-путеводители по разным

По определению, средние века — это то, средневековым мирам. Так что можно и нам что уместилось посредине между античностью совершить экскурсию в загадочные глубины и Новым временем Сам термин сложился средних веков, чтобы понять, как изменялись в ходе развития средневекового социума сами объекты этого развития, а с ними и динамика социальных сил.

Например, чем отличалось «раннее» средневековье от «высокого» средневековья? Выберем, для определенности, две круглые даты скажем, 750 и 1250 годы — и рассмотрим портреты человечества в этих двух его разных возрастах. Заметим сразу, что портреты не могут быть полноценно многокрасочными, ибо далеко не все подробности тех эпох известны и понятны нам. Например, военно-политиче ский аспект истории всегда тщательно фиксировался летописцами, а духовная жизнь народных низов почти не отражалась в хрониках, хотя она претерпевала порою очень резкие изменения и часто определяла исход великих войн. Экономические особенности средневековых обществ известны нам очень неполно, и трудно связать их причинно с медленным, но неуклонным техническим прогрессом, вековыми колебаниями климатических условий или конъюнктурными изменениями в мировой структуре торговых связей. Поэтому наши портреты двух средневековых эпох будут как бы фотоснимками, сделацными сквозь неоднородный светофильтр, легко пропускающий «военно-политические» цвета, но малопро зрачный для других участков спектра. Жаль, что историкам прихолится иметь дело со столь искаженными фотографиями, по вспомним, что и астрономы в течение многих веков доволь ствовались видом звездного неба сквозь земную атмосферу и достигли немалых успехов, не подозревая о наличии инфракрасного, рентгеновского и радионеба, без знакомства с которыми нельзя мечтать о построении полной

750 год

великие державы можно пересчитать по пальцам. В 750 году их три: Арабский халифат, Византия и китайская империя Таи. Все они молоды, динамичны и знакомы друг с другом не понаслышке, а по опыту политического соперничества Три державы зародились на общем политическом пепелище, в коице Вепоследние государства античного образца. Восточную Римскую империю, сасанидский Иран, царство Гуптов в Индии, державу Цзинь в Китае. Тогда старые военно-административиые машины разом рухнули, и родился новый мир

Жители Константинополя, оказавшись в клещах двух грозных вражеских армий

Мир велик, но не слишком; в любую эпоху персов и авар, без надежды на помощь извне сумели защитить родной город и устояли, став ядром новой Византии Маленькая секта мусульман, изгнанная правителями богатой Мекки, обрела новую родину в раздираемой межэтническими распрями Медине. Здесь вчерашние беглецы почувствовали себя хозяевами новой жизни; вскоре они объединили под ликого переселения народов, сокрушившего своей властью всю Аравию, а затем выплеснулись далеко за ее пределы. Так было и в Китае, где разноплеменные воины-пограничники не стали драться за свиреный имперский режим династии Суй против народного восстаиия; объединившись, они сами решили свою судьбу и судьбу страиы — в конечном итоге сложилась империя Таи, самая пестрая по национальному составу и самая богатая по всей истории Китая

К 750 году эпоха бурной экспансии ветиких держав завершилась Более всех преуспел халифат. Под удобным знаменем повой религии, позволяющим свысока смотреть на этические, культурные и хозяйственные различия среди сопредельных иноверцев, арабы завоевали ог ромпые территории. Захвачены древний Иран и Месопотамия; Византия линилась Сирии и Египта; берберы Северной Африки вместе с арабами отвоевали у вестготов Иберийский полуостров; совсем недавно покорились воицам ислама упорно сопротивлявшиеся народы Кавказа и Средней Азии... Казалось нет преград для мусульман; правда, арабы сравнительно малочисленны, но во всех покоренных странах иаходятся люди, готовые принять ислам и встать под зеленое знамя пророка, сулящее добычу и славу. Однако Константинополь дважды успешно отразил натиск армий Халифата; Малая Азия стала полем битв между исламом и крестом, где каждому досталось немало и побед и поражений. А теперь тревожные вести идут и с других фронтов: в 732 году франки остановили натиск ислама при Пуатье, а затем оттесиили мусульман к Пиренеям. Хазары упорно сопротивлялись арабскому натиску в предгорьях Кавказа и в степях Поволжья. Вторжение мусульман в Индию после начальных успехов заглохло; скоро наступление ислама будет остановлено и в степях будущей Киргизии... Что же случилось?

То, что не могло не случиться, - в рамках исламской военной демократии арабы «заразили» своей боевой доблестью и товарищеской

> Древнетюркский воин. Каменное изваяние. VII — VIII века, Тува.

Уйгур-манихей. С фрески из Турфана. ІХ век.

Монета с изображением византийского императора Льва III Исавра, победителя арабов.

> Болгары атакуют Константинополь. Миниатюра. VIII — IX века.



оставленному ею культурному наследию во спанкой очень многих талантливых и често любивых людей самого разного происхожде ния Кратковременцая иллюзия «нетамского единства» не смогла устранить традиционных различий в экономическом укладе и социальной стуктуре новых подданных Халифата, и вскоре эти люди перестали чувствовать себя друзьями арабов. Например, североафриканские пастухи-берберы: прельщенные плодородием земель заморской Андалузии, сорок лет назад они охотно помогли арабским вождям Тарику и Мусе покорить вестготов, ослабленных усобицами. А теперь берберы сами осе ли на иберийской земле как хозяева Они смешались с принявшими ислам вестгогами и с теми арабами, которые разделили их судьбу, но верховный правитель Халифата, сидящий в далеком Дамаске, им не знаком и не нужен. И наместник халифа в Андалузии знает: голько те приказы с востока исполнимы здесь, на западе, которые по нраву местным мусульманам А уж если в самом Тамаске вспыхнут распри, тогда отделение Андалузии неизбежно. Так и случится в бли жайшие месяцы, ибо в халифате началась гражданская война Какова ее суть?

Важнейшия особенность Халифага в том. что уже в середине VIII века он «арабский» лишь по названию и государственному языку. Пророк Мухаммед полагал, что просвещенный исламом мир будет управляться из Медины или Мекки Но стоило армии правоверных захватить более развитую экономически Сирию (населенную земледельцами-арамеями, издавна чуж тыми скотоводам-арабам), как вскоре же столица была перенесена в Дамаск, а на престоле утвердился Муавия, сын ярого гопителя первых мусульман, сам не отличавшийся благочестием, - говорили, что, принимая трудное решение, он советуется с книгами, но среди них с Кораном в последнюю очередь. Однако администратор он был выдающийся и державу построил очень кренкую; правда, больщинство чиновников пришлось набирать в Сирии и Месопотамии, где эта профессия имела давние корни — не то что

в Аравии Потом границы Халифата раздвинулись еще

шире, охватили и весь древний Иранский мир, но верхушка новых подданных Халифата не получила мест вблизи казенной кормушки. С тех пор персы и согдийцы (ираноязычные жители Средней Азии) чувствуют себя в «арабо-сирийской» державе людьми второго сорта, хотя по культуре и честолюбию они не уступают столичным жителям. Вдобавок к этому сами арабы, вырвавшись из узких рамок своей родины, распространили на весь Ближний и Средний Восток традиции доисламских межплеменных распрей и межнартийной борьбы времен становления Халифата В угаре политических амбиций воины-арабы восточных крепостей Куфы и Мерва готовы блокироваться с местными жителями для свер жения власти Омайядов (паследников Муавии), а там видно будет Восстанию пужен вождь, и им стал некий перс, известный нам лишь по прозвищу Абу Муслим - «отец правоверных». Этот конспиратор стремится возродить во всем Халифате демократическую общину ранних мусульман, где халиф был лишь выборным главой верующих, первым среди равных. Конечно, это утопия - нельзя восстановить равенство в глубоко расслоившемся социуме Халяфата Однако такая прог-

рамма исключает местный сепаратизм - это

соответствует интерести бодышивства жителей Хатифата, патанна тесно связанных торговтей и межгородским резделением труда Да цее гля свержения династии Омайя гов в рамках исламской религиолной доктрины нужновыдвинуть другую, конкурирующую династию с бесспорными правами на престол. Абу Муслим связатся і Аббасидами (потомками Аб баса — тяти пророка Мухаммеда), во главс которых стоят братья Абуль Аббас и Абу Джафар

В 747 году в далеком согдийском Мерве впервые поднялось черное знами мяте ка против зеленого знамени Омайилов. Пример подан, и лавина восстания покатилась к центру державы, ныявляя все напряжения, на конивиниеся внутри многоэтнического исламского сопиума В 749 году вос тавшие захва тили весь Иран, армии после днего энергичного Оманяда побетителя хазар Мервана П разбита у Мосута, и в апреле 750 год гедается столина - Дамаск. Халиф убит, всеь клап Омайядов истреблен, кроме принца Абдаррах мана, который бежал в Андалузню и вонглавил гам местных сенарагнстов; так Иберии ский полуостров навсегда оторвался от пеламского материка. А гражданская война в Халифате не утихает ибо вопрос о новой власти еще далеко не решен слишком спльно разнятся политические идеалы вчераниих говаринцей по оружию «Естественный отбор» среди них проднітся еще пять тет пока ветикий мастер власти Абу Джафар не одолеет ве ликого конспиратора Абу Муслима, проявив при этом тазанты, достоиные покойного Муавии

Новая держава Аббасидон будет столь же жесткой и еще более бюрократической, чем ее предпиственница; иной режим не может удержать мпогораздичные этносы Ближиего Востока в едином государстве. В то же время Халифат при Аббасидах станет еще менее «национальним», чем при Омайядах, когда арабы преоблетати хотя бы в слое высшей аристократии. Столица будет перепесена в Багдад повый город в Месопогамии, рядом с древним Вавитоном и персплским Ктесифоном; путь к вершинам власти открывается для персов и согдийцев, курдов и тюрок для всех, кому экономическое и политиче ское единство ближневосточной ойкумены дороже или приятиес, чем те племенные ити религиозные интересы, которые тольнули их отцов на борьбу прогив власти чужаков

Впецияя экспансия Халифата (кроме его градиционного противостояния с Византией) при Аббасидах в основном прекратится, ибо за пределами цержави остались как раз те народы, которые прежде не вкодили в тесный ближневосточный симбиоз. Их подчинение не представляет интереса для новой бюрократии, которая к тому же заинтересована не в новых успехах самовольных погранциных воевод, а скорее в обуздании их аппетитов В этой стаби іыюй политической ситуации синтез культур ближневосточных пародов на основе нового исламского единства пойдет очень быстрок концу VIII века появятся первые арабоязычные географы, историки, юристы, фило логи переводчики с персидского и грече ского. В Халифате будет свое Возрождение, свои религиозные расколы и войны, синтез новых народов и национальных государств К середине Х века политическая структура аббасидского Халифата развалится, но это

б јег уже не важно — зрезая цвинлизация не пужьтется в объемлюней ее сверхдер-

А в Китае в 750 году идет 132 год эпохи Тап: здесь тоже на эревают грозные события, но с более нечатыным исходом, чем в Перет нен Азии 1160 этнически разпородный поциум Ха інфага, внезанно объединенный исламом, прив ищет оптимальные польгические формы для своей дальнейшей эволюции; в Китае же гакие формы уже паплены, но в пих ист места для былых гворнов цержавы, и теперь предстоит их мучительное отторжение

Первый танский император Ли Юань быт простым кавалерийским командиром в пограничных войсках, бы ярких политических га тантов и амбиций, по соттаты ему доверя и Жити ему доветось в кризисичю эпо ког да разпоплеменная пограничная армия им перии Суй оказатась сдинственно эдоровой частью государственного механизма, не затропутой придворинми интригачи и раз тожением И еще был у Ли Юаня сын Ли Шиминь которого один историки сравнивают с Наполеоном, а другие Александром Маке донским Это, пожатуй, стингком дерзкие анатогин; по надо признать, что смедостью и широтой замыстов Ли Шимпиь превосходит всех прочих основателен китайских династий, а в упоретве и деловитости не уступал никому из них Пограничный быт с тегства сблизня Ли Шимини с воннами-степняками, паучил понимать этих чуж цых китайскому лемтеде выу людей. В юбанок было у офинерско то сына природное чувство такта и меры, опумел находить путь к сердцу своих сторопников и даже противников, завоевывать их

тичную предавность, а не голько упажение и постушание Не диво, что такой одареншли правитель достига і почти всех своих це тей самыми экономпыми средствами, и успехи династип Тан первоначально были ветики Ли Шиминь не только организовал коронацию своего отца, по я увлек бойцов-пограничинков высокой целью: дать Подпебесной новый порядок, при котором представители разных этносов, населяющих державу и соседних с неи, могли бы мирно сотрудничать и обме ниваться лучиними достижениями своих культур. Мы можем констатировать, что Ли Ши минь первым из китайских правите јей не голько заметил, что страна населена не одними лишь китайцами, но и сделал нетривиальный вывод, что необязательно всем прочим превращаться в китайцев. Такие прозрения чаще выпадают на долю вероучителей; Ли Шиминь на тропе обощется без выдумывания новой ретигии и внедрения ее среди подтанных, но лучшая часть его замыслов ненадолго пережила их творца К началу VIII века стало ясно, что длительное мирное сосуществование од нородного крестьянства Китая и его разно племенной армии возможно лишь при отсут ствии гесного общения между ними: одни хозяйствуют внутри страны, другие воюют за ее пределами, а правительство поддерживает разделенное равновесие этих сил.

При такой политике население Китая вновь достигло пятидесяти миллионов человек, а китайская армия подчинила Корею, одолела Первый Тюркский каганат, успешно воевала с сильным Тибетским царством. Армейские риды интенсивно пополиялись вчеранними побежденными, которые нередко целали блестя-

щую карьеру тюрк героиствоват и Корее, кореец командовал корнусом в Средней Азив, стенияк был военным изместником в Маньч журии Успехи кптайского оружия на тальних рубежах не привели к нгачительному переселению крестьян на повые земли: иной ланд шафт требовал иных способов холяйствования, а менять отплифованный веками стереотии поведения коренные китайцы не жетали Так пограничная армия стала но суги своей оккупационной армией, заинтересованной не в мпре с сопредельными «нарварами», а в постоянных воннах, сулящих добычу и быструю карьеру удачливым бойцам. Тем временем столичисе правительство, пополниемое в лучшем случае из рядов конфуцианской интеллигенции, а в худшем из числа придворных, особенно евнухов, утратило живую свизь и с тру дящимиси массами, и с воениим состовием, политическое равновесие в державе стало очень шатким

А на западе собираются грозпые тучи. Весть об исламском нагиске на Согдиану достигла имперской столицы Чапъани около 710 года (тогда арабский полководец Кутайба штур мовал Бухару) и возбудила здесь большис надежды: может быть, из страха перед арабами народы Средней Азии примут, наконец. протекторат Китая? Но имперский двор не помог дальним азнатам, ибо занят был подчинением ближних пюрок и тибетцев, и делалось это безграмотно В 731 году умный и честный имперский польоволец после довольно успешной войны с Тибетом заключил «вечный мир» с этими храбрецами, почти неуязвимыми в их горной твердыне, по вскоре правительство заставило воеводу нарушить свою клятву и снова начать войну. А тюрки Второго каганата как им было забыть смерть своего миролюбивого Бильге-хана, отравленного по паущению китайского посла? Война поніла насмерть; только в 747 году карлуки и уйгуры, давно обиженные тюрками, помогли имперским войскам сокрушить Второй каганат, по после этого ге же уйгуры стали гегемонами восточной степи, не склон ными подчиняться Китаю

Арабские же полководцы, не стеспенные мелочной опекои из Дамаска, быстро набиразнісь политического опыта, в 740 году Наср ибн Сеняр объявил в Согднане ампистию всем участникам прежних восстаний, цаже отрек нимся от ислама Отказ от террора и дектарация веротериимости закренили арабское владычество на западе Центральной Азии. Нерешенным оставался вопрос, где пройдет граница зон влияния Халифата и Китая. Это выяснилось в июле 751 года; до того исламские и китайские войска в сердце великого материка избегали прямого столкновения. Наконец, в Таласской долине разыгралась оче редная «битва народов». Имперский полководец Гао Сянь-чжи (родом кореец) обидел местных кочевников своей алчностью, и в решающий момент карлуки ударили ему в тыл; разгром был полный, и китайские претензии на господство в Средней Азии испарились навсегда Немного выиграли и арабы. Омайядов уже не стало, в Халифаге шла борьба на власть, и галасский победитель Зияд иби Салих сложил в ней голову. А новый режим Аббасидов, поглощенный внутренними проблемами, прекратил экспансию в глубь Азип

В 751 году войска империи Тан потерпели еще два крупных поражения: тибетцы помогли новорожденному княжеству южнокитайских



Ир шндские моряки, открыватели Исландии. Изображение IX века.

Витязи ислама в бою.



тесных племен Папьчжао разбить китайскую карательную армию, а на севере подчинивши еся было степняки ки дани, взбешенные лихо имством воеводы Ань Лушаня, восстали п разгромити его корпус Однако сам лихонмен уцелел и перенес свои амбиции в глубь Ки тая: он вошел в доверие к фаворитке престарелого императора и задумал взойти на трон Но повторить дело Ли Шиминя не удастся: гордые Пограничники уже выродизись в хищиков-мародеров и не могут дать порядок стране, истощенной военными на югами и бездарной администрацией В 755 году Ань Лушань полнимает митсж. В империи нет войск, сравнимых по качеству с погранични ками; мобилизованные крестьяне будут нести громадные бесплодные потери, пока танское правительство не призовет на помощь окрестных «варваров», сохранивших боеспособность (которой нет у китаиских пахарей) В подавлении мятежа примут участие тюрки, тибетцы, южные горцы мань и уйгуры, придут даже западные вонны в черных халатах арабы из пограничных войск Халифата, оставшиеся «без работы» при новом режиме Абба сидов Династия Тан будет спасена, но на селение страны та семь тет усобии уменьшится втрое. Потом начнется долгий и трудный процесс возрождения китайской державы в ее традиционных рамках, не включающих западную степь, горы юга и северную тайгу

По сравнению с этими пертурбациями Византия живет в 750 году гораздо проще, хотя не скучно и не мирно. Постоянный натиск арабов не дает имперской власти оторваться от армейских кругов, да и от крестьян, пополняющих солдатские ряды и паполняющих имперскую казну. В этом залог долголетия нынешнего византийского режима он проживет еще почти пять веков, а системы Тан и Аббасидов втрое меньше Но, конечно, и здесь есть свои «проклитые» проблемы: бал канская и иконоборческая.

Балканский полуостров всегда был ближ ней периферией Константинополя — его оби татели, кто бы они ни были, пополняли ряды столичных жителей, имперских солдат и налогоплательщиков. Оттого в Византии почти нет «варварофобни», и в составе правящего клас са много «ипородцев» славян и армян, сирийцев и анатолийцев Даже императорская династия Исавров ведет свой корень от полуварвара-полководца, спасшего столицу во время второй ее осады арабами в 717 году. Но такое превращение «варваров» в «ромеев» (так византийцы сами себя называют) происходит только в момент их перемещения в зону православно-имперской культуры, а пока «варвары» сидят в глубине Балкан, они вовсе не склонны перенимать «цивилизованный» образ жизни Так же ведут себя степняки по отношению к Китаю, но у Византии есть тут ряд важных преимуществ: одинаковый тип земледелия, отсутствие сильных этнических предубеждений и, наконец, наличие государственной религии, которая ставит себя выше различий и призывает к крещению «язычников» В таких условиях могло бы развернуться миссионерское движение, не менее успешное, чем то, которое ведут в VIII веке вчерашние «варвары» англосаксы и ирландцы - среди языческих племен будущей Гер мании Но на Балканах эта деягельность нач нется лишь веком позже, после того, как будет преодолен иконоборческий раскол.

Очень странное это явление иконобор

чество. Император Константив V поглощентруднов войной на два фронта - и мусуть манами и с болгарами Песмогря на такую запятость он упорно требует, чтобы верую шие в перквах не поктопытись иконам, как и долам. По верующие столь же унорно сопротивляются гос даревым дказам, в монахи-проповедники умело организуют их стихийное» сопротивление Повод вроде бы пичтожный, а ра пря вышла лептуточная дело доходит до погромов и ка мей, только что не до гражданской вонны Такос противостояние продлитна еще пелый век. Почему так долго? Очевидво это кризис ро га молодого византийского социума повые силы не оформили еще свою экономическую программу и выступают под традиционными имперскими и решинозными знаменами Так будет и в Занадной Европе в болег позднюю эпоху Реформации. Но там исход борьбы окажется иным: в устовиях Пового времени правительства подчинят себе церковь В Визангии же монахи переупрямят пакопец победоносных императоров, после чего церковь пачнет энер тичную проповедь правоставия среди балкан ских главян и иных язичинков Однако до рогое времи будет унущено: большай часть Западной Европы станет като прческой, ибо Рим, стабый в административном и тапе зато пичем не стесненный в своей духовной активпости, начал миссионерство горал со рапыне, чем Византия Фактический раскол христианства на «западное» и «вострчное» уже состоялся иконоборчество послужило линь поводом для его проявления А претензии византийских императоров на духовное госно уство в своей цержаве нарашее ограничили зону будущего влияния византийской циви-



Боргба между иконоборцами и почитате гями икон Византия, VIII век.



Горжество иконопоклонников над иконоборцами. Византия, IX век.

лизации, расцвет которой только начинается, сравнительно узкими рамками: Восточной Евроной, Балканами и Кавказом.

Так живут в середине VIII века три великие державы, чья власть распространилась в огромной зоне - от Пиренеев до Кореи, от Кавказа до Судана, от пустыни Гоби до джунглей Индокитая. В ходе удачных завое ваний утрачено этническое единство основат-лей средневековых империй, зато накопился ворох социальных противоречий, ввергших Халифат, империю Тан и Византию в бесконечную череду кризисов В Византии это еще не так остро, но вскоре ослабление исламсього пресса позволит императорам отвоевать больную часть Малой Азии, развернуть агрессию на Балканах, и после этого на православную державу посыплются все те шишки, с которыми уже хорошо знакомы Халифат и Танская держава, подавление ересей превратится в хроническую гражданскую войну, затяпутся войны с болгарами, равно губительные для юной государственности балканских народов и для политического здоровья Визан-

Великие державы поздней античности давно исчезли. Но остались их «экониши» ойкумены, и каждый новый этнос, по воле случай первым создающий свою государственность в такой опустевшей эконише, вынужден заполнять ее всю, подчиняя своей власти соседей, чуть отставших от него в социальном развитии. Такой блестящий, но изнурительный марафон завершается созданием огромпой державы, политический механизм которой сжимает тесным обручем все населяющие ее народы. Их вынужденное сосуществование обостряет межэтнические конфликты; зато ускоряется социальная эволюция народов

подданных новой империи. Через одно-два столетия они перерастают рамки своей жесткой колыбели и вскоре разрушают ее, отныне способные к развитию национальной государственности в равноправном диалоге со своими соседями - вчерашними товарищами по имперскому подданству. Так первые державы средневековья играют роль повивальных бабок для многочисленных этносов следующего поколения; на развалинах античных ойкумен они закладывают фундаменты новых цивилизаций, а сыграв эту роль, рассыпаются, не дожив то «высокого» средневековья. Та же схема реализуется и на периферии нового мира, будь то леса Германии или горы Кашмира, степи Поволжья или берега Индонезин Посетим же и эти края, не ведавшие блеска античной цивилизации и начинающие новую жизнь (для историков) как бы с чистого тиста. В будущей Франции быстро идет в гору

держава Каролингов - наследников Карла Мартелла, сокрушившего армию арабов при Пуатье в 732 году Этот воевода оттеснит от власти последних наследственных вождей франков из рода Меровингов, а теперь сын Карла, Пинин Короткий, договорился с римским папой, что будет не только коронован, но и «помазан» на царство, то есть станет владыкой «божьей милостью», а не просто по выбору аристократии франков. Характерно, что акт «помазания» нового правителя совершит англосаксонский священник Бонифаций — активный креститель лесных германцев, нуждающийся в военной поддержке Пипина для успешного выполнения своей миссии Короновать же Пипина будет сам папа он не поленится пересечь Альпы, так нужна ему защита от посягательств лангобардов, властителей новой варварской Италии Все «заинтересованные лица» общими усилнями воздвигают в Европе новую варварскую империю. Глава этой империи Карл Великий (сын Пипина, в 750 году ему уже восемь лет) объединит под своей властью Баварию и Италию, приморскую Аквитань и лесную Саксонию, разгромит аварский каганат в степях будущей Венгрии и отвоюет у арабов часть Пиренейского полуострова Грамотеи англосаксы создадут при дворе Карла литературную школу, и после смерти владыки будет кому написать его биографию. Имя Карла станет нарицательным от него происходит слово «король». Однако империя Карла Великого ненадолго переживет своего творца: созданная мечами, мечами же она будет разделена в середине IX века, когда искусственное «державостроительство сверху» сменится в Европе массовой кристаллизацией новых этносов и становлением нового типа реодальной экономики.

Социальная ситуация в Индии VIII столетия гораздо сложнее, чем в Европе того времени Здесь могучий северный правитель Кашмира — Лалитадитья Муктапида — проводит активную «центральноазиатскую» политику: он воюет с тибетцами и с арабами, шлет послов в Китай, строит буддийские монастыри и индунстские храмы, разоряет владения соперников на востоке Индии. В борьбе с кашмирской агрессией бенгальский этнос создает государство Палов — к концу VIII века оно ненадолго объединит под своей властью 💽 всю Северную Индию. На центральном плоскогорье Декан усиливается царство Раштракутов, а из степей индийского северо-запацыходят, волна за волной, воинственные



ше, чем на дальнем западе великого мате

Па экваторе чуть «прохладнее»: здесь владычество морской торговой империи Шривиджайя (с центрами на берегах Суматры и Малаккского полуострова) только в середине VIII века столкулось с бурным ростом царства Матарам в центре Явы, основатель которого Санджайя выбрал в качестве госу дарственной религии индуитм (ниваизм) в противовес буддизму царей Шривиджайи. Но уже внуки Санджайи разделятся по своим религиозным симпатиям, принц-буддист одолеет своих братьев, создаст новую империю Шайлендра и заложит в честь своей победы

копца VIII века; политическая температура на

южиом субконтиненте Евразии была явно вы-

несравненный храм Боробудур В Японин буздизм уже стал государственной религией, и настоятели великих монастырей Хорюдзи и Тодайдзи соверничают в борьбе за власть е могучими феодалами из рода Фудзивара Эпидемия осны вызвала вепышку религнозных страстей, и в 749 году в столице Нара воздвигнута грома ная бронзовая статуя Будды, которая переживет века. Национальная кутьтура Японни развивается быстро и успешно, поскольку континентальная империя Тан достаточно удалена и запята своими внутреиними проблемами, так что импорт и усвоение новейших достижений китайской цивилизации не загрудняются в Японии имперской военной агрессией Иное дело в степной Уйгурип. Здесь, рядом с враждеб ным Китаем, невдалеке от агрессивного Халифата, ни буддизм, ни ислам не популяр ны, и борьба за духовное господство идет между христианством и манихейством. Последнее побеждает, ибо христиане не поладили с ханом уйгуров Моянчуром и дважды подипмали восстания против него. В итоге ный путь истории манихейская Уйгурия окажется в политической изоляции от своих соседей кочевников, припявших христианство или буддизм, либо сохранивших древнее язычество. В решающий час тяжкой борьбы с Китаем уйгурам не хватит союзников, и их госу тарство погибнег, прожив

Хатарам повезет больше. Их правители, приняв иулаизм, не станут навязывать его всей массе подданных, среди которых много христиан, немало мусульман и пудеев, есть бег лые персы-огненоклонники, а больше всего «язычников» разного толка. Этнически пестрая и сравнительно веротернимая, земледельче ская и горговая Хазария еще долго будет процветающим островом в море враждующих царств и религиозных гонений. Союз хазар Византией издавна помогает обеим сторонам сдерживать натиск Халифата, почво гяет хазарам играть розь гетемона во всем северном Причерноморье и Прикаснии Только новая вотна переселении пародов нарушит этот балапс восстание мадьяр, нашествие печепегов и неудержимый взлет Киевского княже

ства зажмут Хазарию в смертельние тиски. По это будет еще не скоро

А пока на просторах Восточной Европы от Балтики до Черного моря ется симбиоз восточных славян с их соседями Складываются военные союзы племен и множатся молодые торгово-ремесленные горо да вдоль Днепра, Двины и Волхова, где по ляне, словене и кривичи живут рядом и вместе с финноязычной мерью и чудью, с балтоязычными леттами и куршами, а на юге вместе с потомками ираноязычных сарматов и алан Таковы корни будущего русского народа, не замеченного пока визаптийскими хронистами, не готового еще к выходу на мировую арену. Но ждать осталось недолго приглядываясь к деятельности византийцев и хазар, вожди восточных славян развивают свою государственность, и уже родился где-то будущий князь Бравлин, который совершит в конце VIII века первый поход на византийские владения в Крыму.

Таков мир раннего средневековья с характерным для него дисбалансом социальных процессов Огромпый мир уже стал «тесен»: религиозные распри в Константинополе отражаются на судьбах Ирландии, народное вос стание в Иране вызывает бурный отклик в Андалузин, военный мятеж в империи Тан закрепляет автономию жителей Тянь-Шаня, Приамурья и Индокитая Ускоренное развитие государственного аппарата великих держав далско опередило формирование новой классовой структуры в их социуме Поэтому социум потерял стабильность; это обрекает державный механизм на скорую гибель, зато открывает путь к национальному развитию десятков повых этносов, которые только начинают сознавать и крепить свое единство. Их ждет долгий путь к вернинам цивилизацяи и национальной государственности, а вершины эти окажутся столь же разнообразны, как различны были стартовые позиции средневековых этносов - пахарей черноземной полосы и эквагориального краснозема. рыбаков Атлантики и Полинезии, кочевых пастухов Аравии, Причерноморья и Заполярья. Целовечеству, как и человеку, очень не просто дается вступление в каждый его новый возраст; но логика социального развития вновь и вновь гонит народы из колыбели на труд-



Начало на стр 8

В такую систему бригвдное самоуправление и вовсе не вписывалось. Бригады вновь страдали от администрирования. И создавали их все чаще просто приказом и бригадиров запретили избирать, и премии делила не бригада, а администрация (если было что вообще делить, так как иа многих предприятиях с бригадами не церемонились) Да и сами бригады, составленные теперь часто из случайных людей, становились прикрытием уравниловки и безответственности.

Поиски путей совершенствования продолжались и в годы второй пятилетки. Дальше отдельных экспериментов с новыми бригадиыми формами организации труда дело не пошло. Нв завершающем этапе реконструкции промышленности основная ставка была сделана на испытанное средство материального поощрения труда индивидуальную сдельщину. Именно такая сдельщинв стала одими из краеугольных камней стахановского движения Основной принцип тут — чем больше выработаешь, тем больше получишь. Средние потолки заработной платы тогда ликвидировали, и сдельщина стала неограниченной Достижения рабочих-новаторов позволили провести массовый пересмотр норм Зиачительно выросла производительность труда.

Но объективно каждый из сдельщиков был звинтересован в максимвльной выработке, не взирая ин нв что. Цех же, завод в целом нуждались в ритмичности, четкости, рациональном распределении и без того скудных ресурсов. Случалось, передовые рабочие изготовляли такое количество деталей, в каком предприятие просто не нуждалось, и большую их часть консервировали на складах. Сами передовики испытывали тормозящее влияние тех участков технологической цепочки, которые обслуживались рабочими-нестахановцами. Все попытки наладить ритмичную работу, сделать цехи и даже заводы целиком стахановскими звквнчивались неудачей. И вот тогда на ряде предпрнятий в ход были вновь пущены бригадиые формы организации труда Возникли сквозиые стахановские бригады. Случилось это так. На Калининской прядильной фабрике стахановсквя работа

Случилось это так. На Калининской прядильной фабрике стахановсквя работа ватерщиц, выпускающих конечную продукцию — нитки тормознлась из-зв плохой подготовки сырья на предыдущих операциях. И тогда все рабочие — от первой до последней операции — решили объединиться в бригаду. Члены бригад ходили труг к другу на участки, стыдили бракоделов «Новое в нашей бригаде, рассказывали они, это общественный контроль за работой каждого члена бригады». Сквозные стахановские бригады возпикли и на других предприятиях. Само по себе их создание открывало интереснейшие перспективы развития хозяйственного механизма. Но эти бригады оказались непрочными. Система «общественного контроля» по сути оборачивалась административным проталкиванием продукции от участка к участку. Это не могло заменить производственной и общественной спайки, необходимой для формирования бригады в подлинный коллектив. Неотрегулированной осталась в этих бригадах и система мвтериального стимулирования.

Так, к сожалению, не слишком оптимистичио, можно закончить рассказ о бригадах в годы довоенных пятилеток. Думаю, эта проблема изучена далеко не до конца

Заключим статью тем, что сегодня очевидио.

Бригадиые формы организации труда органично присущи социалистической экономике. Причем с самого изчалв они создавались не только в силу чисто экономической целесообразиости, ио имели и глубокий социальный смысл. Каждая новая форма бригад придумывалась и испытывалась передовыми рабочими, которым было тесно в рамках существующего хозяйственного механизма, теми, кто постоянию будоражил свои коллективы, стремился более полно реализовать свои способиости. На каждом производственном участке такие рабочие находили друг друга — и часто результатом становилась бригада. Вместе было легче противостоять тем, кто перемен не хотел, легче наладить дело по-новому. Именио через коллективные интересы бригад передовые рабочие лучше всего осознавали и свои личные, и общегосударственные потребиости.

Тогда, в тридцатые годы, часто задумывались над границами самоуправления, о его совместимости с единоначалием и плановой экономикой Жесткость времени решнла проблемы далеко не в пользу бригадного самоуправления. Реальность его существования, как показал опыт довоенных пятилеток, определялась целым рядом условий. Миогое зависело от состава рабочего клвсса, его профессиональной и социальной зрелости. Миогое — от уровня демократизации производства и общества в целом. Бригады как самоуправляющиеся коллективы становились первой жертвой администрирования. Нередко их губила формализация под лозунгом «всеобщего распространения передового опыта». В тяжелых условиях довоенных пятилеток очень трудно и болезиенио осозиввалась та истина, что одинаковость — очень сомнительный признак силы и сплочения.

. В материалах проведенного в 1930 году обследования соревнования самое, пожалуй, удивительное — то, что на некоторых предприятиях руководство даже не знало о существовании производственных коллективов. Организовались сами рабочие и дело пошло.

«...Организационных талантов в крестьянстве и рабочем классе миого... Одна на самых глявных задач теперь, если не самая главная, развить как можно шире этот самостоятельный почин рабочих... в деле творческой организационной работы... Организаторская работа подсильна и рядовому рабочему и крестьяницу, обладающему грамотностью, знанием людей, практическим опытом... Таких талантов в рабочем классе и в крестьянстве непочатой еще родник и богатейший родник» (В. И. Лении. «Как оргвнизовать соревнование?»).

Главный, как кажется, вывод из истории бригад тех, довоенных пятилеток: нв здравый смысл и деловые соображения рвбочих можно и нужно опираться в поисках лучших в данный момент форм организации их труда. Именно обращение к творческим возможностям масс, доверие к ним позволяют решить сложнейшие проблемы.

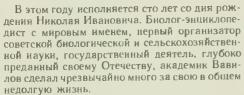
«Знание — сил

к столетию со дня рождения н. и, вавилова

Е Левина

Из первых рук

Заметки об архиве ученого



Закон гомологических рядов — «периодическая система растений» и теория центров происхождения культурных растений — только этих двух открытий было бы достаточно, чтобы считать Вавилова крупнейшим биологом своего времени.

А что потом? Незавершенные рукописи, нереализованные идеи, растоптанная научная школа? Нет, не так. У лжи короткие ноги.

Долгие годы расползалось уиылое мнение, что архив ученого затерян в дебрях недоброй памяти учреждений, свершивших его судьбу, развеян бурей вонпы, иикому не был иужен в первые послевоенные годы. А ведь значение для науки архива такого крупного ученого и для истории такого выдающегося человека трудно переоценить. В 1966 году, через десять лет после того, как было восстановлено доброе имя первого президента ВАСХНИЛ, Академия наук СССР создает комиссию по сохранению и разработке научного наследня академика Н. И. Вавилова, комиссию, которая по сей день продолжает необходимое для всех нас дело.

К моменту организации комиссии было уже известно, что семейная переписка сохранилась в личном архиве сына Николая Ивановича, физика Юрия Николаевича Вавилова Ближайшие соратники отца передали сыну и значительное число научных работ и переписки. А несколькими годами раньше в Лениградский архив перешел большой фонд из Всесоюзного института растениеводства (ВИР). Только поздиее специалисты поняли, что ведомственный, казалось бы, архив и есть главный личный фонд директора и создателя ВИРа.

Вот документ из этого архива, по неслучайиой случайности написанный 25 октября 1917 года, в день рождения нового мира, об одном из первых его ученых. Р. Э. Регель уведомляет молодого Вавилова об избрании своим помощииком, помощником заве-



дующего Отделом прикладной ботаники. В рекомендации ие достигшему еще тридцатилетия исследователю он пишет пророческие слова: «В лице Вавилова мы привлечем в Отдел молодого талаитливого ученого, которым еще будет гордиться русская наука».

Для того чтобы взглянуть на подлинник этого документа, иужно подняться на чердак стариниого здания, которое выходит фасадом на Исаакиевскую площадь. До революции здесь был департамент земледелия, а в 1920 году разместился Отдел прикладной ботаники -- будущий ВИР. Документ покажет Лидия Николаевна Савинова, архивариус института. Она продолжала разыскивать вавиловские документы в ящиках с образцами, в столах, сдвинутых в коридор и назначенных на свалку, и после того, как передала в Ленинградский государственный архив Октябрьской революции и социалистического строительства Леиинградской области основную часть собрания.

К несчастью, писать о Лидии Николаевне в настоящем времени теперь поздио — она скончалась в январе нынешнего года. Умерла буквально рядом с рукописями и письмами, которые берегла всю жизнь. Но в настоящем времени живут в здании ВИРа письма и рукописи Вавилова, которые Лидия Николаевна не успела отдать всем нам и прежде всего комиссии по сохранению его наследия. Наверное, было бы разумно, если бы представители комиссии помогли продолжить и завершить дело Лидии Николаевны Савиновой.

Но главное она успела — письма. Переписка Н И. Вавилова с сотней людей была одновременно и деловой и личной, потому что личную жизиь и занятия наукой Николай Иванович ие разделял. Привычка к эпистоляриому способу размышления сложилась у Николая Вавилова рано, еще в студеические годы. Быть может, причиной тому был род заиятнй: от естествоиспытателя требуется тщательно документировать эксперименты и наблюдения. Нельзя утверждать этого наверное, но так или иначе сложился эпистолярный стиль ученого, незаменимый при широте его научных интересов.

Четыре года — с 1917 по 1920, — которые Николай Иванович работал в Саратове, представлены перепиской с Р Э Регелем и Как легко разорвать, выбросить, сжечь бумажный лист. Какой слабой защитой от набравшей злую силу лжи кажется картон архивной папки. Но правда возвращается именно из архивов, возвращается из первых рук.

московскими коллегами по Петровской сельскохозяйственной академии. С 1921 года Вавилов живет в Петрограде, заведует Отделом прикладной ботаники, организует на базе отдела новые исследовательские институты, привлекает к работе множество людей. Одновременно выполнять огромную опытную, экспедиционную, организаторскую, научноредакторскую работу можно было, только четко организовав свой труд. С первого дня заведования отделом Вавилов диктует опытиым стенографисткам. Чаще всего с ним работали сестры Шаллерт — Екатерина Максимилиановна и Надежда Максимилиановна. На русском, английском, французском, немецком языках они стенографировали доклады, лекции, статьи и письма, письма, письма... Всех помощников Николая Ивановича мы не знаем до сих пор, упомянем только М. Кравченко, секретаря президента ВАСХНИЛ, и А. С. Мишину, которой Николай Иванович диктовал свои «Пять континентов». Она сумела сберечь рукопись во время войны и эвакуации, и в 1962 году кинга была издана. Вторые экземпляры (архивисты называют их «отпуски») надиктованных директором материалов чудом не сгорели в печках в лютые ленингрвдские зимы сорок первого и сорок второго годов.

История о том, как сохранили архив ученого, совпадает в пространстве и почти совпадает во времени с историей о том, как в смертельно голодном, блокадном Лепинграде усилием мужества, воли и доброты сотрудников ВИРа остались неприкосновенной знаменитая вавиловская коллекция мировых растительных ресурсов.

После войны с ветхих антресолей упала иабитая документами папка. Упала к ногам той самой Лидии Николаевны Савиновой, она работала тогда в отделе кадров. Папка рассыпалась, а Лидия Николаевна прииялась складывать листочки и, складывая, читать.. Шли часы, сослуживцы стали искать Лидию Николаевну и иашли ее сидящей на полу среди разложенных листов с выгоревшими фиолетовыми рукописными строчками и синими оттисками довоенной копирки. Нашли и искренне удивились:

— Что ты по листочку складываешь, мы их пачками жгли..

Энтузиасты всегда заражались от Николая Ивановича его увлеченностью делом; в общении с иим, обогретые его искренней доброжелательностью, люди находили себя. Поэтому не то страино, что, прикоснувшись к Николаю Ивановичу через его письмв, открыв мир его идей и удивительную личность, Лидия Николаевна стала его горячей поклонинцей. Не то странио, что, не имея специального образования, она поняла величие научного дела не знакомого ей человека. Странно, что люди топтали ногами и жгли эти листы бумаги, из первых рук свидетельствовавшие о жизиеином подвиге ученого, который посвятил жизнь тому, чтобы накормить человечество, и которому зимой 1943 года не хватило крошки хлеба, чтобы выжить...

Потихоньку Лидия Николаевна перенесла папки на чердак ВИРа, где жила и где, таясь, сохранила письма Николая Ивановича до конца пятидесятых годов. Разобрала их, систематизировала, разумеется, прочитав каждое. Думаю, не всякий из работавших позже в архиве специалистов смог бы отважиться на такое тысячи документов, сотни тысяч страниц. Они описаиы Лидией Николаевной не строго по архивной форме, но полио н по существу. Вот так не горят рукописи, так письма Николая Ивановича Вавилова сохранились и стали доступны историкам науки, биологам, да и просто всем нам. Они изданы, их издание продолжается.

Немногие адресаты Вавилова уберегли подлинники писем. Но уцелели вторые экземпляры его диктовок. Так, экономя время, Николай Иванович невольио позаботился о Времени, о своем научном наследии. В архиве ВИРа сохранились и письма к директору, Н И Вавилову

У академика ВАСХНИЛ П. М. Жуковского не осталось следа от переписки с академиком Вавиловым. В 1970 году кандидат исторических наук Владимир Дмитриевич Есаков пригласил Петра Михайловича в архив, где показал ему подлинники его писем и «отпуски» ответов Николая Ивановича Взволнованный до глубины души, Петр Михайлович Жуковский подтвердил: да, переписка восстановлена полностью...

Письма рассказывают, как настойчив и терпелив был Николай Иванович, осуществляя свою главную, как мы сказали бы сейчас, научно-практическую идею — привлечь все мировые растительные ресурсы, весь генофонд культурных растений, чтобы переустроить сельское хозяиство. Он предельно четко осознавал свой гражданский долг, заинтересовывая идеей коллег и руководителей десятков учреждений. Ои доказывал, убеждал, и ему помогали, вместе преодолевая, казалось бы, иепреодолимое. Да, двадцатые и тридцатые годы — годы суровые и жесткие, но это и годы подъема и энтузиазма лучших людей страны — от крестьянина до академика

«Веруем и исповедуем, что жизнь построим», писал Николай Иванович в 1929 году. Под его руководством за несколько лет были организованы селекционные станции ВИРа, Знания — силе: Люнь 1987 Лидия Николаевна Савинова. Эги руки атраницу на страницей сберегли для нас письма Николая Ивановича.



Цветное фото В Бреля



вопили в культуру множество растепин Как рождались и росли замыслы Вавилова, как сочет плась его теоретическая и организационияя работа об этом его письма

Блестящие, яркие, изумительно интересные и пасыщенные письма десятых двадцатых голов после 1929 года меняют интонацию. Доверительностью выделяются только письма к близким людям — саратовскому другу II. П. Подъяпольскому, многолетним сотрудникам по Ленинграду и Москве Е. Н. Синской, Г. Д. Карпеченко, К. И Пангало Из писем видно, как менялась обстановка к середине тридцатых годов, как сгущались тучи. Появляются ответы на критику и адресованиую ииституту, и личную. Бесконечные попытки достать денег, решительные протесты против реорганизации института, свертывания работ на опытных станциях Устройство сокращен ных «по центру», то есть из ленинградского ВИРа, сотрудников на уцелевшие опытные станции. Николай Иванович подбадривает, подталкивает публикации...

В письмах звучит живой голос Вавилова. Только в письмах мы встречаем его любимые выражения «философия растений», «горнило творения», «пекло творения» Николай Иванович применял их, рассказывая о своей теории происхождения культурных растений. Николай Иванович в письмах свидетельствует о своем образе жизии. Стоит подсчитать число писем, датированных одним днем (их могло быть до сорока), обратить внимание на письмо, которое удостоверяет, что рабочий день шофера Вавилова в экспедиции составлял шестнадцать часов ежедневно, взглянуть на гигантские, фаштастические отчеты о его работе за год, чтобы убедиться в его энергии, ответственности, работоспособности.

Архив Вавилова, к несчастью, мало известен В листах использования архивных дел, которые подписывает каждый, хотя бы раз взявший папку в руки, значится лишь несколько имен, а число пипиущих о Николае Ивановиче куда больше. Его имя стало легендой, память людей, знавших его, смещает события и сдвигает даты. Это неудивительно. Тем важиее не допускать ошибок, обращаться к архиву, узнавать об академике Вавилове нз первых рук, от иего самого.

А ошибки встречаются. «Институт растениеводства и Институт генетики академика Вавилова были звкрыты еще до войны», — читаем мы в повести В. Амлинского «Оправдан будет каждый час...» («Юность», 1986 год, №№ 10, 11). Прекрасиая повесть, но эта фраза — ошибка. Под давлением нового

руководства институты изменили паправление работы, но не прекратили ее. Вировцы спасли и живую коллекцию культурных растений, собраниую Вавиловым, и архив Николая Ивановича.

В Институт генетики пришел Т. Л. Лысенко, это породило еще одну легенду: Лысенко полностью уничтожил архив Вавилова. Это не так. Переписку по поводу Института генетики Николай Иванович тоже вел через степографисток ленипградского ВИРа «Отпуски» сохранились, мы можем узиать о работе Института генетики из первых рук.

В коице иоября 1938 года — в разгар «дискуссии» с, как мягко иазывал их Вавилов, «товарищами мало подготовленными и в то же время зараженными запалом критики и реформаторства», во главе этих «товарищей» стоял предлагавший «воспитывать» гены агроном Лысенко, Николай Иванович прочитал в Институте генетики курс истории генетики Это был акт мужества «дискуссия» стремитель но вела Вавилова к гибели, но лекции были устремлены в будущее. Ои хотел уберечь от заразы беспредметности и никчемной работы хотя бы рядом стоящую молодежь. Степограмма лекций расшифрована, ею никто не питересоввлся до 1985 года.

Жизнь-подвиг Инколая Ивановича Вавилова достойна того, чтобы, «прочесав» архивы, восстановить ее целиком. Нужно продолжать поиск отчетов об экспедициях, опи не все есть в архивах ВИРа. Может быть, отыщется «Книга живота» так называли сотрудники переплетенные тома записей личных полевых наблюдений Инколая Ивановича Известно, что летом 1940 года опи еще стояли на полке ніведского шкафа в кабинете директора ВИРа. Может быть, случится еще одно чудо — найдется рукопись, над которой, по некоторым данным, работал Пиколай Иванович в тюрьме два последних года своей жизни?

Акалемик Вавилов был заметной фигурой в общественной жизни двадцатых - тридцатых годов, он наверияка попадал в кинохронику. В фильме киевских документалистов «Звезда Вавилова» есть только иесколько винокадров того времени: Лысенко на трибуне Всесоюзного съезда колхозников и пасторожеиный, недоумевающий Николай Иванович — в зале. Эти кадры уже кочуют из фильма в фильм. Но архивные материалы указывают направление поиска киносюжетов, участинком которых мог быть Вавилов Это сельскохозяйственные выставки 1922, 1923 и конца тридцатых годов, юбилей Академии наук в 1925 году, награждение челюскинцев и папанинцев, их приемы в Географическом обществе, президентом которого был Н. И. Вавилов, заседвния XVI партконференции, в работе которой по решению Политбюро участвовал беспартийный вкадемик Вавилов.

Время стирает и запутывает свои следы, даже без злого умысла легко потерять точиую истину в косвенных данных о прошлом. Обращение к архивам верный путь к правде о прошлом и настоящем К правде из первых рук.



Мы публикуем в выдержках несколько писем Николая Ивановича Вавилова. Два из них были напечатаны. Остальные будут опубликованы в готовящемся к изданию томе «Научного наследства» — «Н. И. Вавилов. Из эпистолярного наследия 1929—1940 гг.»

О Роберте Эдуардовиче Регеле уже упоминалось выше. Он возглавлял Бюро (позже отдел) по прикладной ботанике — центральное научное учреждение, заиятое изучением культурных растений. Роберт Эдуардович высоко ценил молодого Вавилова, ввел его в «высший свет» русских ботаников, приглашал переехать в Петроград, однако Николай Иванович до коица 1920 года оставался в Саратове. Руководимое им Саратовское отделение бюро единствениое в стране - не прекращало работу даже во время гражданской войны. Опытные поля отделения располагались рядом с окопами. В письме упоминается работа Николая Ивановича по иммуиитету хлебных злаков к грибковым поражениям. Она вскоре была опубликована и принесла молодому Вавилову всемирную известность. После смерти Р. Э. Регеля в 1920 году русские ботаники избрали Николая Ивановича Вавилова заведующим Бюро в Петро-

Р. Э. Регелю, 4 мая 1918 года

Глубокоуважаемый Роберт Эдуардович Только что вернулся из Саратова, где закончил посевы (...) Высеяно вместе с озимыми хлебами до 12 000 номеров, из которых половину состальные — полную коллекцию по кузьтурным растениям Московской селекционной станции и результат моих сборов в Азии (...). И если удастся выполнить все, что задумано, если год будет благоприятным и стихии

пощадят посевы, удастся получить большой материал и по сортоизучению, и по генетике (...) По иммунитету готовы четыре главы и рассчитываю в мае написать пятую. Две трети работы написано (...) Кстати, Роберт Эдуардович, мне бы хотелось выяснить теперь же следующее. У меня в Саратове имеется ассистентка Ольга Вячеславовна Якушкина, которую я давно знаю и которой очень доволен как ассистенткой (...) Не устроить ее перехода в Петроград мне представляется этически просто неудобным. И очень хорошо было бы устроить ее в Бюро (...) Я, конечно, до осени согласен на всякие умаления по части оклада.

Всем привет. Ваш Н. Вавилов.

Адресат следующего письма — Ольга Вячеславовна Якушкина, о которой Николай Иванович так тепло отозвался в письме предыдущем В письме упомянуты Вильям Бэтсон, один из основоположников генетики, давший название самой новой иауке, в его лаборатории Николай Иванович в 1913—1914 годах проходил стажировку, и Джон Персиваль, видный английский ботаник, собравший лучшую в мире коллекцию пшениц. Поездка в Африку, о которой Вавилов пишет как о неизбежной, состоялась в 1927 году.

О. В. Якушкиной, 30 ноября 1921 года

Неделю как в Англии (...) Жду вашего письма в Берлине. Самое сложное — с визами. Нам для проезда через Германию надо получить семь виз. Пока добился двух (Россия и Эстония. Надо еще Литва, Польша, Германия, Голландия, Франция, Швеция). Советский паспорт — волчий паспорт, особенно в Европе Хотелось бы на следующей неделе быть в Голландии. Был три дня у Бэтсона. Перетолконали обо всем. Целый вечер толко-

В 1934 году в Сухумском интродукционном питомнике дало семена хинное дерево. Академик Н. И. Вавилов, американские и советские биологи осматривают семена.

вали об эволюции. Пожалуй, это наиболее существенное за всю поездку. Был у Персиваля. Видел абиссинские пшеницы и надеюсь получить около 200 афганских, испанских и португальских пшениц (...) Узнал чрезвычайно важный факт: Т. persicum (персидская пшеница. — Е. Л.) анатомически относится к группе абиссинских (...) Это важнейший факт Может быть, и по происхождению она африканеи.

Поездка в Африку становится неизбежной...

Петр Павлович Подъяпольский, автор первого в России учебника по гипнологии, так и оставшегося в рукописи, близкий друг Николая Ивановича.

Дорогой Петр Павлович!

Сегодня как раз 10 лет, как принял заведование учреждением, именуемым Институтом прикладной ботаники (так до 1930 года назывался ВИР. -Е. Л.), и невольно захотелось написать Вам пару хороших строк, одному из самых лучших саратовцев. Город Саратов трудный, край, как Вы знаете, суровый, хоть и солнечный, всякого очень хорошего человека в нем никогда не забудешь. Доходят до меня известия о Ваших горестях и болезнях Починитесь, направляйтесь в Ленинград, на севере инфекций меньше, чем на юге. Кстати, я забыл написать Вам самый замечательный факт, который нашел в Центральной Азии Оказывается, за Гималаями, к северу и к востоку от Памира, в Китайском Туркестане нет половины инфекций, которые в тех же, в сущности, условиях обычны в Туркестане: нет ни



вали об зволюции. Пожалуй, это наиболее существенное за всю поездку. Был у Персиваля. Видел абиссинские пшеницы и надеюсь получить около 200 афганских, испанских и Барьер Гималаев не пропустил инфектортигальских пшениц (...) Узнал чрезвычай ций. (...)

Хочу Вам послать, если найду, на днях биографию Микеланджело, написанную Роменом Ролланом. Ее вы обязательно должны прочесть, написана она замечательно. И, когда Вы ее прочтете, то забудете все горести. Я повесил у себя в кабинете Давида и Моисея Микеланджело и, когда бывают неприятности в жизни, я всегда вспоминаю биографию Микеланджело, как он тащил мрамор с Апеннин и, будучи брошен, полуизгнанником, в болезни, высекал то, что никто еще не провзошел.

Главное, что нужно, это курс гипнологии; собрать все воедино. Вот это одно, что обязательно Петр Павлович должен сделать.

Во всяком случае, другого выхода нет. Надо идти своим путем, быть героем, не взирая ни на что.

Набирайтесь бодрости, дерзости.

Если что нужно — телеграфируйте, сделаем. Ваш Н. Вавилов.

Николай Петрович Горбунов, секретарь Совнаркома, личный секретарь В. И. Ленина, с 1925 года — председатель совета организуемой ВАСХНИЛ. Перед ним Николай Иванович отчитывался по должности, обращался к нему за помощью. Публикуемое ниже письмо написано в связи с отказом, полученным Н. И. Вавиловым в ответ на просьбу об отъезде в экспедицию по Дальиему Востоку и Японии.

2 июня 1929 года Глубокоуважаемый Николай Петрович!

(...) Я не могу согласиться с Вашим предложением задержать свою поездку на год, ибо прежде всего своей основной работой считаю исследовательскую и полагаю, что в интересах всего учреждения, чтобы руководитель его был на достаточной высоте, это определяет общий уровень работы учреждения. Трагедия многих учреждений заключается в том, что руководящий персонал, погруженный в административнию текищию работи, не в состоянии быть на достаточной высоте в смысле научной ориентировки, и тем самым понижается уровень работы всего коллектива. Мною достаточно уделяется внимания общественной работе по Институту, так как руководить учреждением в тысячу сотрудников и фактически быть руководителем ряда отделов нагрузки уже по существу свыше меры. Какова напряженность этой работы можно судить хотя бы по тому, что руководитель ни разу за все время существования Института не пользовался отпуском, а время его работы укладывается в среднем в 17 рабочих часов ежедневно.

(...) Я надеюсь, Николай Петрович, что Вы учтете психологию научного работника, наша работа и так идет в обстановке исключительно напряженной, на границе норм Соглашаясь на взятие тяжелых обяланностей ад-

Я никогда не стремился к административным должностям и не стремлюсь к ним и теперь и считаю себя более на месте в лаборатории и на поле в качестве научного руководителя и готов остаться в скромной роли ученого специалиста, самое большое — заведиющим [отделом] полевых культур, но вообще без всяких претензий на какоелибо заведование.

Я очень прошу Вас. Николай Петрович, уделить некоторое внимание подымаемому мной вопросу, который для меня является вопросом исключительной важности. Думаю, что он соответствует и общим директивам всемерной концентрации научного работника именно на научной работе.

Уважающий Вас Н. Вавилов

Всесоюзный институт растениеводства был любимым детищем Вавилова. Под его руководством ВИР стал настоящим центром исследований (сегодня мы назвали бы их комплексиыми) по прикладной ботанике, генетике и селекции растений.

Ботаникам ВИРа

21 марта 1932 года Товарищи ботаники!

Пля генетических работ, широко развертывающихся в настоящее время, необходимы новые объекты. Такие объекты нужны и для целей скрещивания, и для целей междувидовой гибридизации, и для изучения мутаций, искусственного вызывания мутаций и т. д.

Обычно растительные объекты имеют длительный вегетационный период и требуют чуть ли не десятилетий для того, чтобы решить некоторые основные вопросы формирования. (...) Надо искать растительных дрозофил. Нужно развернуть широкую работу в поисках новых быстро растущих растительных объектов. Надо собирать возможно больше видов, для того, чтобы в конечном итоге остановиться на наиболее удобных из них.

(...) Особенно ценны объекты с малым числом хромосом и в то же время объекты с большим разнообразием признаков в пределах вида и большим числом рас.

(...) В 1932 году и в 1933 году должна быть решена задача отыскания новых генетических объектов

> Директор Инститита. академик Н. Вавилов

При первой возможности Николай Иванович из экспедиции писал своим учениквм и соратииквм, вировцам.

Н. В. Ковалеву

7 ноября 1932 года

Дорогие друзья!

Пишц оптом, ибо на этот раз нет времени для писем, хотя писать можно без конца.



До черта тут замечательного и интересного. (...) Все в таком ошарашивающем разнообразии и так локализовано, что только недоразумением можно назвать недоучет целых два века селекционером и генетиком того, что

Начинаю понемногу понимать философию бытия. Но тут надо сидеть месяцы, может быть,

(...) Оторвался на 3 месяца от всего мира. Пока идет ничего.

Был на Юкатане, постиг теперь немного всю Центральную Америку.

С аэроплана перешел на землю Она, конечно, в тысячи раз интереснее.

Собираю все.

Худы дела финансовые. Кроме суточных, сведенных к минимуму, ничего не имею, и покипаю, и посылаю семена за весьма убогий личный бюджет. И боюсь, что на полдороге завонию гласом велием. Спасайте.

Чинят, сукины дети, препятствия; слежка на каждом шагу. Тут русских боятся как дья-

(...) Издали еще яснее, что, dear friends (дорогие друзья. E. J.), де 10 делаем... Мир баламутим И к сути дела пробираемся. Институтское дело большое, и всесоюзное, и

Не всем это понятно, но работой и результатами себя оправдаем, и отечеству, и миру смотреть в глаза будет не совестно Пусть делают лучше, если сумеют.

Душой с вами. И как ни интересно тут, но надо домой.

Но надо забрать и вобрать максимум. Боюсь, что при аэропланном бытии смогу понять и забрать только контуры. (...)

Привет, всем поклон, Ваш Н. Вавилов Па, сегодня день 15-летия революции Издали наше дело кажется еще более грандиоз-

Привет всем. Будем в растениеводстве продолжать начатую революцию.

На этом фото

Николаю Ивановичу 35 лет. Вся жизнь впереди...

В 1930 году Николай Иванович принял заведование Лабораторией генетики (с 1933 года реорганизована в институт). Приияв руководство, он сразу ставит задачу собрать в лаборатории специалистов мирового уровня. В письме речь идет о Николае Владимировиче Тимофееве-Ресовском, выдающемся советском генетике, который с 1925 года работал в Германии. Что касается Германа Джозефа Мёллера, американского генетика, лауреата Нобелевской премии, то он принял приглашение Вавилова и с 1933 по 1937 год работал в Институте генетики Академии наук СССР в

Н. В. Тимофееву-Ресовскому Берлин, 6 апреля 1933 года.

Дорогой Николай Владимирович!

Посылаю вам пук своих творений Новых писать пока некогда, погружен в счети счет. Переговорил с Лабораторией (генетики. -

Е. Л.): все желают видеть Вас в Ленинграде Говорил уже и в верхах Академии, и опять-таки Ваш приезд приветствуется, и мы делаем все от нас зависящее. Надо знать, когда Вы сможете приехать.

Полунили мы наконец участок с гектар около Ботанического сада, теперь надо строиться. Денег немного имеем. Вообще Лабораторию

(...) Привет семье и доктору Меллеру. Его. конечно, ждем. Передайте ему, что его и супругу его устроим, но я ему напишу на днях. Передайте, что замотался, так как живи наполовину в вагоне, носясь между Москвой и Ленинградом

Ваш Н Вавилов.

Опасаясь за судьбу института и его людей, в частности фитопатолога профессора А. А. Ячевского, Николай Иванович не раз и не два обращался в официальные инстаиции. Он обостренно чувствовал личную ответственность за общее дело. В тексте письма упомянут Государственный институт опытной агрономии — предшествениик институтов ВАСХНИЛ в Ленинграде в начале двадцатых годов Директором его был Н. И. Вавилов.

> (1929 200) В редакции газет В редакцию газеты: 1) Правда 2) Вечерняя Москва 3) Вечерняя Красная газета — Ленинград

С просьбой переслать копию

ду молебствования и водосвятия в Институте опытной агрономии и его Фитопатологической лаборатории имею сообщить следующее: приведенного факта в лаборатории не было ни при открытии, ни при других обстоятельствах, о чем считаю долгом заявить самым

категорическим образом. При переезде заведующего лабораторией профессора Ячевского из старой квартиры в новую на его личной квартире был действительно приглашен священник, и это, вероятно, послужило поводом к неправильному толкованию.

Примите уверение в совершенном уважении

Директор

Гос. института опытной агрономии, академик Н. Вавилов.

Когда Николай Иванович писал это письмо П. М. Жуковскому (он упомянут в статье, а в 1935 году заведовал кафедрой в ТСХА), он не зиал, что праздиование юбилея института так и не состоится, что финансовые затрудиения тоже не случайность, что впереди - самое худшее.

9 марта 1935 года

Дорогой Петр Михайлович

Наше финансовое положение весьма трудное: сняли с нас полмиллиона и 140 единиц в связи с общей съемкой 4 миллионов с Академии и соответственно и итатов. Посеми будем скромны до предела. Мы будем поддерживать географические посевы, небольшую работу по новым культурам — и только. Трансплантация — хай живе, но пусть направляется в Овощной институт или переходит к нам на одно из отделений. Другого выхода не представляю при всем моем доброжелательстве. Вы, как умудренный сединами фельдмаршал, учтите необходимость некоторой стабилизации и дружески найдите выход из трудного положения не в первый и не в последний раз.

Пошлю Вам скоро пук своих стихов, в нем Вы найдете, надеюсь, кое-что нужное, во всяком случае, первый набросок новой теории центров. Над ней я потрудился. Ваши критические замечания будут особенно полезны.

Юбилей отложили Получены письма со всех концов земли, из которых можно видеть, что советская наука имеет друзей среди самых интересных людей для нас в мире, среди крупнейших ученых, крупнейших государственных деятелей до Исмета-Иненю в Тирици. Цитировать их неловко, потому что на йоту мы с Вами сопричастны к этому дели.

Еду на Канказ на цветение груш и миндаля, еще ни разу не был весной на Кавказе.

Привет. Н. Ванилов.

ПРИК**АЗ № 188**

по Всесоманому Ки-ту Растеняеводства от 20 мюдя 1940г.

21-го яюля 1940 г. убиваю в виспедящию в Зап.области УССР БССР и другие районы согласно вадания нКЗ СССР на срок по О-в августа 1940 г.

т. «Демьяну Бедному»

В связи с помещением Вами стихов по пово-имолебствования и водосвятия в Инсти-

AMPERTOP BMP's

H_BARREOR

в подлиния варио Моголов

72

Весь мир в двадцати томах

писали еще в тридцатые ный Баранским... сороковые годы, в том Современный мир очень священо отдельным контичисле крупнейший совет- динамичен. И за время из- нентам и странам. Среди ский экономико-географ дания серии на Земле них три -Н Н Баранский, его мно- изменились и политиче- Союзу гочисленные соратники и ская карта (появилось, наученики. Всем было ясно, пример, одиннадцать но- щается около двухсот разчто в середине XX века вых суверенных госу- личных по природе, насеуже нельзя смотреть на дарств), и демографиче- лению, хозяйству, поликонтиненты, страны и на- ская ситуация: возникли тическому строю стран. роды глазами создателей новые экономико-геогра- Вместе с тем нельзя зазнаменитой серии «Земля фические, политико-гео- бывать о том, что Земля и люди», написанной графические, социально- общий дом людей. Э. Реклю и его соавто- географические проблемы. рами, изданной во Фран- И все эти изменения то- посвященных проблемам ции и переведенной на же пужно было отрарусский язык еще в XIX зить.. веке Нельзя смотреть на Создатели серии предмир сквозь призму «Все- видели это. И нашли единмирной географии» под ре- ственно возможный выдакцией В. Сиверса, тома ход: пачать и завершить общечеловеческий, пли которой появились у нас издание обобщающими то-

найден в переводе на рус- ракурсе рассматриваются что невозможно позныть и ский язык отдельных то- Земля и человечество, преобразовать мир, не мов всемирно известной анализируются глобаль- зная общих проблем чефранцузской серии П. Ви- ные проблемы. даля де ла Блаша «Всеобщая география». То бы- ставление о содержании опасен географический нила инициатива Н. Н. Ба- «глобальных» томов, доранского, который н сам статочно пазвать хотя бы много перевел и отредак- некоторые их круппые подтировал Вышли тома о разделения: природа Зем-Центральной Европе, Аф- ли среда обитания черике, Северной Америке. ловечества; происхожде Это были предвоенные и ние человека и заселение первые послевоенные го- Земли; культурное мпого- зать несколько слов о соды. Но проблема сохра- образие и культурное временной географии, так нялась и задача оста- единство человечества как во всемирной геогравалась.

популярие графо-этногра

О том, что нашему щих подзаголовок «Науч- глобальные проблемы и читателю необходима по- но-популярное географо- будущее человечества пулярная «Всемирная гео- этнографическое издание» (это заключительный графия», много говорили и Закончен труд, завещан- том).

в самом начале XX века. мами. В них - без повто- ный, региональный. Чита-Временный выход был рений, в своем, особом тель убеждается в том,

(это И вот 180-тысячным проблемы, связанные с ис структуре издания отратиражом вышло двадцать пользованием природных зились и современная роль томов, именуемых «Стра- богатств; Земля людей этой науки в обществе ны и народы»* и имею- (проблемы мирового насе- и путь пройденный ею ления, этнические пробле-

Восемиадцать томов по-

Ныне на карте разме

На материалах томов, развития человечества, читатель может увидеть, насколько взаимосвязаны между собой два аспекта жизни людей на Земле глобальный, и национальловечества. Убеждается Чтобы получить пред- он и в том, насколько гилизм - пренебрежение экономическими, социальными, полигическими, физико-географическими особенностями развития об-

И здесь к месту скавводный том); фической энциклопедии в

География, взятая в це * Страны и пароты. Научно мы современности, охрана лом, это наука о гери укрепление здоровья на- риториальной дифферен томи Москва, изгательство селения мира), мир на циации природных, соци-«Мыс в», 1978—1985 годы — рубеже III гысячелетия политических процессов ные как-то «забыли», что две кардинальные пробленах.

ладела анализом.

ружить связи между гео- роды. графическими явлениями мико-географических про- да экономико-экологиче- тома серии. цессов, объяснить их. ские проблемы стали не В наши дни проблему Советские географы не просто актуальными ограничиваются, однако, животрепещущими. анализом — они стремятся довести его до прак- ции в науках начал энер- мают ее, правда, зачастую тических выводов и ре- гично дополняться про- весьма узко - лишь как

ских явлений нужна спе- тивом серии). циализация. Начался быциации географии.

оказалась полезной: углу- довых ресурсов, социальбились знания о законо- ная география, рекреацимерностях размещения от- онная география, геодельных элементов приро- графия сферы обслужиды н хозяйства (и все это вания, науки, использовахорошо показано на стра- ния территории, потребницах «Стран и народов»). ления. Однако довольно скоро И старые, и новые стала выявляться и отри- направления географии цательная сторона такой глубоко изучают процестенденции: «за деревьями сы формирования территостал исчезать лес», за риально-производственотдельными компонентами ных комплексов (ТПК) в природы стала не видна нашей стране Нелишне вся природа, за отдель- напомнить, что и сам терными элементами хозяй- мин «ТПК» принадлежит Ства - экономика в це крупному советскому эколом. Более того, не пошла номико-географу Н. Н. Кона пользу делу и та стена, лосовскому. которая нередко воздви- Все старые направлегалась между географией ния географии и направфизической и экономи- ления новые при всем их ческой, некоторые уче разпообразни исследуки

мании география — очень номика — это опосредомо, не случайно у мно- отношениями процесс осгих людей старшего поко- воения природы, природ-

комендаций, до прогноза. цессами интеграционны- проблему «порчи» среды На заре развития гео- мн. В ходе этих процес- обитания человека и обграфии и еще долго потом, сов возросло сотрудни- щества. В действительнов течение веков, эта наука чество географов с пред- сти же это проблема взабыла как бы единой — об- ставителями смежных на- имодействия обществи и щими были описания кон- ук - этнографами, эко- среды во всех ее аспектинентов, стран, районов, номистами, историками, тах. Экономическая гео-Но постепенно стало вы- политологами (в чем лег- графия давно занимается ясняться, что для глубоко- ко убедиться, ознакомив- ею и накопила здесь дого анализа географиче шись с авторским коллек- статочно большой опыт.

стрый процесс дифферен- тия и годы быстро раз- го фотографиями, картавиваются такие новые об-Она, конечно, во многом ласти, как география тру- ния открывается весь со-

на чемном шаре, в от- все то, что вовлечено мы: размещение производдельных странах и райо- человеком в хозяйство, в ства и пространственные конечном счете происхо- взаимоотношения в систе-В траднционном пони- дит из природы, что эко- ме «природа - общество».

В ходе развития обдревняя наука. И, види- ванный общественными щества происходит изменение характера его зависимости от природных ления крепко засело пред- ных ресурсов, которые факторов -- от «жесткой» ставление о географии (прямо или через какие-то к более «эластичной» Обкак о дисциплине описа- стадии преобразования) шество переходит ко все тельной А между тем пе- вступают в производствен- более сложной системе редовая географическая ный процесс. Стали «за- выбора связей с природой, наука давно перешагнула бывать», что и сам че- его многовариантности. грань описательности и ов- ловек — наивысший, на- Однако диалектика проделенный разумом и от- цесса показывает, что при Географы-аналитикн по- личающийся социальной этом связи с природой, стоянно стремились обна- организацией элемент при- природными ресурсами не только не ослабевают, но, Все эти аксиомы всплы- наоборот, усиливаются, в природе и обществе, ли на поверхность и на- чрезвычайно усложняютвафиксировать тенденции помнили о себе энергич- ся Все это ярко показано развития физико- и эконо- но в последние годы, ког- на страницах каждого

> «природа – человек хозяйство» часто называ-Процесс дифференциа- ют экологической. Пони-

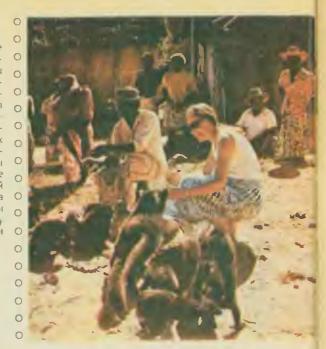
Перед читателями пре-В последние десятиле- красно иллюстрированноми, диаграммами издавременный мир с его природными, этнографическими, конфессиональными, социальными, экономиче скими различиями.

> Ю ДМИТРЕВСКИЙ, доктор географических наик



«Марсианский

В Аризонском университете сконструирован и испытан обрвзец самоходной машины для Мврса. В основу конструкции положена идея фран- О цузского иланетолога Жака Бламона о создании марсохо да в виде шара, который движется за счет управляемых О деформаций своей поверхности. Хотя аппарат и назван О «марснанским пларом», он не имеет строгой сферической формы Скорость марсохода О невелика за два года он может пройти лишь тысячу километров по поверущости О



Пожалуйте в капсулу!

Слышали ли вы что-иибудь о современных «капсульных» О гостиницах? Вам представляется возможность взглянуть иа нее изнутри. Как видите, номер в гостинице — действительно своеобразная кансула, в которой практически находится только спальное ме сто Нет даже двери ее заменяет штора. Постоялец не в состоянии встать здесь во весь рост. Раздевшись и оставив обувь в коридоре, он может посидеть, свесив ноги наружу, можно поджать их под себя, а лучше срвзу же лечь О отдыхать Конечно, удобств минимум, но и стоит такой помер во много раз дешевле, чем в обычных гостиницах

На снимке: в одной из «кап сульных» гостиниц Токно

О Влюбленная в лемуров

Зоолог американка Элисон Джолли исследует лемуров. И не только исследует, но и делает все возможное, чтобы защитить этих симпатичных животных от грозящего им уиичтожения. Как известно, лемуры обитают только на Мадагаскаре. На этом олном из крупнейших островов планеты уникальная флора и фауна. Девяносто процентов его растительности больше нигде не встречается Нигде, кроме Мадагаскара, нельзя увидеть и почти всех обитающих там рептилий, половину видов птиц и летучих мышей

Изучать животных лучше О всего, разумеется, там. где они живут Джолли так и по ступила, разбив свой лагерь в одном из южиих районов

Результаты Мадагаскара своих общирных исследований она изложила в нескольких научных книгах, а также в специальном отчете о проведенных ею экспериментальных работау. «Спасать дикую природу, говорит Джил ли, - это значит спасать то, о чем мы знаем еще недоста точно, - неиспытвниые лекар ства, неизвестные генегические линии, не открытые еще виды животных и растений».

Родословная в 400 миллионов лет

Головоногий моллюск кораблик — один из наиболее древних представителей этого класса морских моллюсков живет и в наши дни. История его пасчитыввет 400 миллионов лет. До последнего времени ни один исследователь не мог объяснить, почему в отличие от всех своих сородичей этот моллюск приобрел наружную раковину. Лишь недавно зоолог Джон Ариольд из Гавайского университета впервые обнаружил вблизи Гонолулу оплодотворенные яйца кораблика, Теперь можно надеяться, что родослоаная этого «живого ископаемого» прояснится. Ведь, как установлено наукой, индивидуальное развитие особи, начинвя от стадии оплодотворения яйца и до конца формирования организма, вкратце повторяет основные этапы эволюции этой органической формы на протяжении всей исторви ее существования на



Примерно 150 миллионов лет назад на месте современпого западногерманского города Золонгофена и его окрестностей былв морская лагунв, на дно которой постепенно оседвли слои известкового песка. Прошли века, дно моря подиялось, слои песка спрес совались в плиты, называе мые сегодня золошгофенским О слонстым известняком.

Еще древиие римляне, «гостившие» тут в последние го- О ды до новой эры, использо вали его в качестве строи тельного материвла, высти О лая ими термы. В дальней шем торговля удобными и податливыми в обработке известняковыми плитами продол жалась.

В XVIII веке камии Золоигофена используются в лито графии, и с тех пор они по лучили еще одно название -литографского сланца. Громкую известность приобрели золонгофенские сланцы с открытием в них в 1860 году окаменевцего скелета древнейшей цтицы археоптерикса это, как считают ученые, связующее звено между птицами и пресмыкающимися. Началась «пвлеоитологическая лихорадка». Со всего О света понаехало множество



Окио с тепловым барьером

Окна, даже когда опп плотно закрыты и заклеены, главные виновники утечки тепла из помещения. И как может быть иначе, если традиционное стекло прополник тепла.

Шведские ученые задались целью получить прозрачный материал, лишенный подобного недостатка В результате появилось новое стекло - алкогел, получаемое из смеси кусочков кварца и метанола в ввтоклаве при высоком давтении и температуре 250 градусов. Материал легче проб ки, огнеупорен и обладает исключительно хорошими теплоизоляционными свойствами. Недостаток алкогелв хрупкость. Поэтому его устанавливают между двумя обычными стеклами Окна, оборудованные таким «сандвичем», разумеется, дороже обычных, но экономия тенда в студеную зимиюю пору бы стро оправдывает затраты.

большинство финнов считвют, что челонек, нахолясь в помещении со стекляциой крышей, сближается с окружающей средой: славно сама природа приникает внутрь зла-



О Встречается. но редко

0

0

В горных районах юго-восточной части Аляски встречается очень редкий подвид медведя Его пельзя отнести ни к бурым, ни к черным. О У него нет горба, характерного для бурых медведей, а шкура, как утверждают встречавниеся с ним, какогото неопределенного цветв. уши большие, высокостоящие, закругленные. Несколько необычные, оставляющие следы, похожие на отпечатки снегоступов, ноги. Местные жители называют этого медведя ледниковым. Для любителей природы увидеть его — большая улача.





искателей ископаемых. И позднее было обнаружено еще четыре скелета археоптерикса. О Да и в наши дни множество любителей-налеонтологов разных возрастов пытаются нвйти свидетельства жизни далекого прошлого. И находят! Найдены окаменевшие остатки рыб, медуз, ящеров, пасекомых и других живых су ществ

Ближе к природе

Все популярнее становятся в Финляндии стеклянные крыши. Ими уже оборудованы сотни жилых зданий и учреждений Поначалу не обощлось без споров - многие архитекторы считали это неприемлемым в условиях сурового финского климата. Однако



Э. Коэрр, У. Эванс

Кит в океанариуме

В этом материале* рассказывается об уникальной судьбе китовой самки по имени Жижи. Пойманная в океане детенышем, она прожила год в океанариуме, где была объектом пристальных научных исследований, после чего благополучно вернулась к своим сородичам. Подобный эксперимент в мировой практике проводился впервые. Когда сотрудники океанологического центра «Си уорлд» в Калифорнии объявили о проекте отлова юной самки серого кита, сообщение выэвало бурю протестов. Одни утверждали, что отнимать у матери дитя жестоко; другие опасались, что китенок либо погибнет в неволе, либо не сумеет потом выжить в океане, получив «воспитание» в искусственной среде.

Посвящается Жижи и будущим поколениям серых китов.

Океанариум

Носилки с Жижи

на борт «Маргарет Ф.»

поднимают

Жижи́ так назвали поиманного китенка огромной бесформенной глыбой лежала на борту «Маргарет Ф.», тяжело, со свистом засасывая воздух. Ученые с удивлением наблюдали за тем, с какой быстротой китенок приспосабливается к иовым условиям жизни В певестных пределах люди с помощью йоги и специальных упражиений научились управлять собственным телом, но эта наука не шла ни в какое сравнение со способностями Жижи.

Юную китовую самку ни на минуту не оставляли одну Ветеринары и сотрудники океанариума посменно дежурили возле нее. Особенно тпательно они следили за малейшими признаками перегрева — самой серьезной из опасностей, подстерегающих кита на суше. В море тело кита охлаждается в двадиать пять раз быстрее, чем на воздухе, причем чем быстрее он плывет, тем интенсивнее понижается температура тела Нормальная температура Жижи чуть выше, чем у человека, но на палубе судна она стала опасно повышаться: сыграли роль такие факторы, как наличие толстого жирового слоя и отсутствие потовых желез. Чтобы предотвратить перегрев, тело пленницы обернули простыней, которую все время увлажняли морской водой.

Три дня спустя «Маргарет Ф.» причалила в гавани Сан-Диего. Репортеры защелкали камерами, снимая гигантского китенка, и на следующее утро газеты запестрели сообщениями о прибытни Жижи в океанариум

Кран осторожно подцепил носилки с животным, проиес их над головами зрителей и водрузил в кузов грузовика, выстланный поролоновыми матрацами. Несколько тренеров старательно обливали покрывало Жижи водой в течение короткого пути по пустынным в этот ранний час улицам города к «Си уорлду». Там кран опустил Жижи в бассейн, частично заполненный водой, ее взвесили на промышленных весах и обмерили.

Кто-го воскликнул: «Ну и громадина!» Дитя весило 950 кило-

Всю процедуру Жижи перенесла спокойно, но когда ей попытались просунуть в рот шланг для подачи ници, она бурно запротестовала, намертво сомкнула челюсти и с силой замолотила хвостом.

Ученые, скрупулезно разработавшие питательную смесь, имитирующую состав китового молока, явно допустили ошибку Но в чем? Педиатр предложил другую комбинацию ингредиентов, и работники приготовили смесь из взбитых сливок, рыбьего жира, дрожжей, молотых кальмаров, пеламид, кукурузного масла, витаминов и воды.

Новый вариант тоже не помог Осгавалась последняя надежда: исключить одну за другой составляющие смеси. Для начала исключили взбитые сливки Результат сказался незамедлительно: Жижи съела немного пищи. Вскоре китовая самочка начала прибавлять в весе — немного, примерно по 9 килограммов в день.

Между тем, несмотря на первый успех, проблем оставалось очень много. Как только тренеры спускались в бассейн, чтобы измерить температуру, частоту сердцебиения, взять апализ крови или просто покормить питомицу, Жижи впадала в ярость. Несчастные служители не раз выходили с внушительными синяками, когда дитя пускало в ход плавники. Стало ясно, что пока не удастся примирить ее с присутствием людей, проводить эксперименты нельзя.

Друзья

Унымие развеял один из опытнейших сотрудников океанариума «Си уорлд» Бад Донаху, сумевший в прошлом завоевать доверие морских львов, свиней и моржей Пару дней он потихоиьку наблюдал за Жижи и решил, что сможет ее угомонить.

Уровень волы в бассейие понизили до одного метра, оставив ее ровно столько, чтобы Жижи могла плавать, а работники океанариума — свободно передвигаться по дну резервуара. Китенок, словно зная, что за сливом воды последует очередная «неприятность», забеспокоился. На сей раз Бад спустился по металлической лесенке один; Жижи пристально следила за ним.

По предыдущему опыту общения с морскими млекопитающими Бад знал, что им нравится, когда на гладят. Он решил испробовать ту же тактику с Жижи. Тренер медленно двинулся вдоль стенки бассейна, давая киту время свыкнуться с присутствием человека. Затем он стал приближаться к животному и совершенно случайно обрызгал Жижи. По телу китенка пробежала дрожь, он приподнял плавники, будто прося продолжать игру. Бад начал гнать воду вдольтела самочки, одновременно говоря ей что-то ласковое и успоканвающее.

Жижи в самом деле успокоилась, и Бал понял, что нашел верный подход. Он стал гладить ее ладонью по всему телу. Доверие было завоевано: отныне Бад стал верным другом китенка и всегда находился рядом в ответственные моменты, в частиости во время кормления.

Однажды, давая Жижи пищу, он вдруг отчетливо понял причины дурного поведения китенка Как и все тренеры, Бад начал вставлять кишку в правую часть рта, а Жижи тут же стала отплевываться. Тогда он перешел на левую сторону, и животное спокойно позволило ему раздвинуть пластинки уса и просунуть в щель шланг, хотя поначалу процедура причиняла ей некоторую боль. Потом Жижи сглотнула немного пищи, поняла, что голодна и проглотила вторую порцию. Это было настоящим открытием — Жижи оказалась левшой! При виде того, как Жижи спокойно принимает пищу, у всех присутствующих вырвался вздох облегчения.

С самого начала Бад пользовался при общении с Жижи системой ручных сигналов: троекратиый стук по стенкам бассейна означал, что ои собирается спуститься вниз; однократное дотрагивание до головы — «внимание», двукратное — «открой рот», а трехкратное — «нет» или «спокойио» Если Бад отлучался, он всегда просил коллег трижды стучать перед тем, как войти в жилище Жижи.

Однажды один из сотрудников, скептически относившийся к способности Жижи ассоциировать появление человека со стуком, спустился к ией, не удосужившись постучать. Его сомнения быстро рассеялись: Жижи, разозленная бесцеремонностью гостя, бросилась на иего. С тех пор никто уже не забывал соблюсти ритуал.

Довольно быстро выявилась оцибочность представлений об отсутствии чувств у Жижи Маленький кит умудрялся тем или иным способом выразить свои ощущения Хотя Жижи не умела хмуриться, смеяться или ворчать, угадать ее иастроение было совсем не трудно по силе звуков и телодвижениям Сотрудники «Си уорлда» безошибочно определяли, что демонстрирует в данный момент Жижи — скуку, радость, удовольствие, раздражение, гнев или покориость.

Бад Донаху поражался умению Жижи различать людей, причем не только тех, кто спускался к ией в бассейн, но даже тех, кто стоял наверху. Некоторых тренеров она просто не выносила. Всякий раз, как кто-нибудь из впавших в немилость готовился кормить китенка, тот выкидывал очередной фортель: пятился назад, закручивал язык, колотил по воде плавниками — короче, вел себя, как капризный испорченный ребенок. Но стоило появиться Баду, как Жижи становилась паинькой, ложилась па бок и спокойно давала кормить себя



Сейчас «русалка» будет кормить самочку-сосунка.



Доктор Дж. Фиш измеряет частоту сердцебиения.

кЗнание — силав Июнь 1987

^{*} Фрагменты из книги «Кит в океанариуме», подготовленной к печати издательством «Знание».





Глал серого кита

Спустя несколько недель доверие между Жижи и ее друзьями достигало такой степени, что Бад и его помощинца Сью могли проделывать с ней то, что не посмел бы никто другой. Китовая свика катала Сью на спине вокруг бассейна, поки фотографы сиимали умилительную сцену. Питомица терпеливо сносила фамильярность Бада: тот дергал ее за хвост, садился верхом, подталкивал вперел.

К концу мая, когдв Жижи исполиплось четыре месяца, она выросла настолько, что Бвд уже не мог сдвинуть ее с места дитя весило 2506 килограммов и вытянулось до шести метров.

Речи Жижи

Серый китеиок стал «звездой» океанариума; посетителей приводили в полный восторг и фонтаны, и необыкновенные рвзмеры живого экспоната. Бвд и Сью кормили Жижи с рук, закладывая ей в пасть пригоршни мелко нарубленных квльмаров в качестве добавки к «детской смеси», и довольная публика ахала. глядя, как кит опускает нижнюю губу, чтобы слопать лакомства.

Однако распорядок дня Жижи теперь состоял не из одних забав. Ученые с нетерпением ждали своего часа, чтобы начать исследоваиия. Поскольку китенок был в отличной форме, Кенни разрешил специвлисту по биоакустике Джиму Фишу установить оборудование и начать запись издаваемых Жижи звуков.

Бад рассказал Джиму, что каждый раз, как оп входит к Жижи, оив общается с иим. Во время ежедневных бесед Жижи сообщала тренеру о своих ощущениях, издавая то умиротворенные, то агрессивные звуки. Бад был убежден, что Жижи разговаривала только в его присутствии. Для проверки этой гипотезы Джим поместил в бассейн подводный микрофон (гидрофон). Когда Жижи была одна, прибор молчал: кит ие издавал никаких звуков

Затем соглясно плану эксперимента в бассейне появился Бад. Жижи приветствовала его взмахами плавников, но не произпесла ни звука до тех пор, пока Бад не дотронулся до ее спины; тут она заголосила, да твк, что, казвлось, прорвало плотину. Китовая

самка пачата с низкого вопля «ГРУУУууу АААА ааап», за ним каждые две секунды следовали пульсирующие с металлическим призауком выбросы пачками от носьми до четырнадцати сигналов, напоминавшие раскаты весеннего грома.

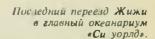
Пока Бад отвечал ей, Жижи издавала булькающие звуки, весьма похожие на те, что несутся из испорченного водопровода Ошеломленный Джим слушал их в наушниках и глядел на показания приборов.

С определенной регулярностью Жижи опускала голову под воду и шумно выдыхала воздух с утробным глухим стоном «БАЛлааварууууф!». За инм следовали тяжкие вздохи, подвывания, вскрики, всклипы, крюканье и лязг. Пожалуй, лишь сирена полицейской машины в сочетании с электродрелью на оживленной автостраде могли бы в некотором приближении воссоздать эту какофонию. Вместе с тем отдельные «басовые удары» звучали настолько низко, что биоакустик слышал их, лишь прокручивая магнитофонную запись на большой скорости.

Ни один звук не удалось связать с конкретными элементами поведения Жижи, за исключением, пожалуй, пульсирующих металлических сигналов, которые Жижи подавала всякий раз после того, как Бад похлопывал ее по спине. Но как и почему она издавала имеино этот звук, Джим установить не смог. Дыхательные отверстия кита в эти моменты не двигались, изо рта у него не выходили пузыри. Джим считал, что некоторые звуки возникают при прохождении воздуха из одной внутренней полости в другую.

В целом Джим был доволен собранным материалом — наблюдениями и фонограммами. Даже с учетом того, что издаваемые Жижи звуки отличались от сигналов, посылаемых молодыми серыми китами, и что ее голос, безусловно, искажало эхо в бассейне, все равно результат был впечатляющий: впервые получена запись полного набора звуков, произносимых калифорнийскими китами.

В одном отношении правда, эксперимент не принес удовлетворения: Жижи ни разу не издала характерных щелкающих звуков, давно зарегистрированных возле стаи серых китов в океане.







Исследование дыхания.



Двое друзеи Жижи и дельфин Шустрик.

«Знание — сила» Июмь 1987

«Знание — сила



Прощание.

Чтобы проверить, как она заговорит возле стан китов, Джиму предстояло набраться терпения и дождаться, пока Жижи отпустят

Дыхательные пробы

Легкие у китов невелики. Поэтому возникал вопрос, как серые, да и все прочие виды китов могут без усилий подолгу оставаться под водой? Ученые полагали, что киты сохраняют кислород в тканях и мышцах. Как же измерить объем легких китенка?

После дискуссий специалисты решили для этого использовать надувной резиновый шар. (Гакои прием уже успешно опробовали на дельфине, это обещает принести плоды и на сей раз.)

Все прекрасно понимали, что надеть какое бы то ни было приспособление на дыхало киту окажется пелегим делом, ведь для Жижи это единственный доступ к воздуху, а значит, и к жизни

Подготовка детеныша к эксперименту легла на плечи Бада. Набравшись терпения, он начал тренировку. В течение нескольких дней Донаху как бы случайно проводил рукой то по одному, то по другому носовому отверстию, одновременно ласково похлопывая и поглаживая Жижи. Когда же она привыкла к таким прикосновениям, Бад принес кусок резины и провел им по голове кита; однако едва он прикоснулся резиной к дыхалу, животное пришло в сильное волнение — иастолько, что показались белки глаз, верный признак испуга и гнева. Бад прекратил эксперимент и начал играть с китенком, пока тот не успокоился

Спустя пару недель Баду все же удалось приложить к дыхательному отверстию Жижи кусок резины. Ей это не понравилось, но китовая самочка терпеливо сносила «экзекуцию», длившуюся несколько секуид за раз, поскольку сразу за тем она получала лишнюю порцию кальмаров

Наконец оборудование было готово; почти всю воду в бассейне спустили. Тренеры океанариума и врачи медицинского факультета Калифорнийского университета в Сан-Диего внесли а бассейн причудливую установку, которая походила на экстравагантную клоуискую шляпу — иечто вроде печной трубы с прикрепленным к ней спавшимся красным воздушным шаром и резиновым

Доктор Кенни и его сотрудники нервно наблюдали за происходящим. В любой момент могло случиться что-нибудь непредвиденное; больше всего они боялись, что от оборудования отломится маленький кусочек, который при вдоле повредит Жижи легкие.

При виде белых халатов и непонятного сооружения Жижи с дельфином Шустриком прижались к дальней стенке бассейна. Бад стал успокаивать китенка, поглаживая его по спине. Пока Бад отвлекал внимание Жижи, другой тренер, подойдя сзади, надел трубу с ободком на дыхало.

Результаты показали, что Жижи при каждом вдохе заполняла легкие до объема, соответствующего жизненной емкости, заменяя при этом до 90 процентов использованного воздуха свежим. поразительная эффективность в сравнении с человеческими возможностями. У людей за один дыхательный цикл обменивается лишь 20 процентов объема легких.

Во время плавания киты задерживают выдох, давая фонтаны со значительными промежутками. Пробы показали, что сосудистая система Жижи во время задержки дыхания обеспечивает значительный приток крови к важнейшим областям тела. Скорость возрастания объема газа в легких Жижи была примерно такой же, как и у

Путь к свободе

Через семь месяцев пребывания в океанариуме Жижи весила 3856 килограммов, вытянувшись в длину до 7,3 метра. Ее перевели в новый бассейн, самый крупный в «Си уорлде», вмещавший 3785 тысяч литров воды. Там Жижи с дельфином Шустриком чувствовали себя куда свободней По соседству жили касатки, но ни кит, ни дельфии не проявляли по этому поводу никакого беспокойства. Скорее всего, грозные касатки, вскормленные в неволе, ведут себя иначе, чем в море. Как бы там ни было, Жижи и Шустрик спокойно наблюдали за этими красавцами, развлекавшими цирковыми номерами толпы восторженных зрителей.

Жижи пребывала в отличной форме, и вскоре ей предстояло вернуться на свободу. Ежедневная прибавка в весе составляла 11 килограммов, а длина возрастала на 1,27 см в день; эксперты подсчитали, что при таких темпах к марту даже самый большой бассейн окажется ей мал.

Возвращение на свободу крупнейшего из когда-либо пребывавших

в неволе животных представлялось весьма нелегкой задачей. Под руководством Билла Эванса специалисты Центра подводных исследований разработали план выпуска Жижи обратно в океан. Проект получил наименование «Путь к свободе».

Жизнь Жижи понемногу менялась. Бад и Сью резко сократили визиты, давая пленнице возможность привыкнуть к самостоятельности. В тех редких случаях, когда Бад являлся в гости, Жижи восторженно приветствовала его взмахами плавников, словно призывая начать игру. Но Бад деловито проводил необходимую процедуру и быстро уходил. Он страшно переживал, но утешался тем, что так лучше для кита.

Кроме потери друзей Жижи ждала другая неприятность приходилось часто оставаться без морской воды. Чтобы проверить выносливость животного и подготовить его к долгой поездке, кита оставляли лежать на сухом полу, постепенно увеличивая время обсыхания до семи часов подряд. Знай она, что злосчастные тренировки приближают ее к дому, Жижи переносила бы их легче...

Каждый этап операции готовили тщательно, не торопясь, стараясь не упустить ни одной детали, все было расписано, как в добротной пьесе. Оставалось решить последнюю проблему: океанологам позво лили укрепить на теле Жижи радиоустройство, которое позволит следить за ее местонахождением в море и регистрировать ее реакции. Ученых интересовало поведение частично прирученного животного в различных ситуациях. Вмонтированные в «сбрую» радноблоки не раз использовали для изучения миграций китов, и опыты проходили

Как и предполагали биологи, к первому марта Жижи весила более семи тонн и достигла восьми метров в длину; бассейн стал ей явно мал Система фильтрации работала на пределе, и справиться с очисткой воды от выделений становилось все труднее.

13 марта 1972 года около двух часов ночи яркие прожектора осветили главный бассейн, и целая толпа сотрудников спустилась в обитель Жижи. Встревоженный дельфин вертелся вокруг нее. Чтобы он не мешал, Шустрика подняли и перенесли в другой бассейн. Друзья по играм расстались навеки. Ветеринарный врач осмотрел Жижи и заявил, что состояние здоровья китовой самки не вызывает никаких опасений. Более того, получив множество прививок и находясь на отличиой диете, она пребывала в лучшей форме, чем большинство годовалых серых китов, мигрирующих в это время на север.

Началась последняя фаза операции «Путь к свободе». Через пять часов Жижи предстояло вернуться в родную стихию

Стотонный подъемный кран стоял наготове у края бассейна. С его стрелы евисали гигантские носилки из двойного синтетического материала «дайиеля». Специально сшитая «люлька» весом 136 килограммов должна была принять детеныша-переростка. Когда Жнжи увидела над головой это пугающих размеров сооружение, она выгнулась дугой и, проявляя характер, упрямо не желала менять позу. Бад ублажал ее как мог. Помимо уговоров понадобились усилия пятнадцати крепких мужчин, прежде чем носилки удалось подвести под брюхо.

К семи утра Жижи благополучно доставили на пристань. Вахтенный доложил о готовности, и капитан Чарлз Бишоп приказал перенести груз на баржу. Затем последовала команда: «Отдать швартовы!», и Жижи в сопровождении флотилии официальных судов, кораблей и вертолетов береговой охраны двинулась на барже к трассе миграции серых китов.

В пяти милях к западу от Сан-Диего Жижи выпустили в океан. Китовая самка почувствовала лишь, что носилки приподнялись, и мгновением позже она плюхнулась в воду, оказавшуюся холодней, чем в бассейне «Си уорлда». Бад и Сью на прощание помахали рукой, но Жижи вряд ли заметила их жесты.

Жижи крутилась возле баржи, и создавалось впечатление, что она принимает ее борта за стенки нового бассейна. Ученые приписали эти действия тому обстоятельству, что в течение года, когда ее опекали, холили и кормили, она не приучилась принимать самостоятельные решения Теперь ей приходилось учиться с азов, постигая новую среду обитания с ее течениями, волнами, разнообразием жизненных форм. Очень скоро ей предстояло убедиться, что плавание в море не имеет ничего общего с плавацием в бассейне. Быть может, музыка моря вернет далекие забытые воспоминания, и юная китовая самка снова станет частью океана?

Отплыв от баржи, Жижи с минуту держалась на поверхности, а затем взмахнула могучим хвостом и нырнула, оставив на воде прощальный пенистый след



Перед выпуском на волю.

Онустевшая люлька...



День затмения Киносценарий

В квартире Снегового свет горел по- рался уелжать На полу и на стульях бывсюду в прихожей, в обеих комнатах, ли расставлены раскрытые чемоданы, нав кухие и даже в ваниоп. Все мыслимые половину забитые одеждой, книгами н ших раковин и улиток — от огромных тропических, рогатых и многоцветных, до сана журнальном столике И не голько работаете? улитки самые неожиданные спирали и их красочные изображения наполняли квартиру. Винты, шурупы (и среди них гигантские!), спиральные пружины, шнеки, яркие схемы каких-то спиральных образований и даже великолепные цветные фотографии спиральных галактик ничего не говорит? чуть ли не в полстены размером...

Кто эта женщина? — негромко, но Палыч, что случилось? как-то очень напористо и с неполятной неприязнью спросил Снеговой, едва они

вошли в комнату.

 — Лидочка, Знакомая. Просто знакомая

- Давно знакомы?

- Н-нет.. Сегодия приехала... с запиской от жены..

Вы же в разводе

Да. По не могу же я отказать .. Малянов спохватился - Арпольд Палыч, в чем дело? Вы ее знаете? Опа что?.

Стойте. Спрацивать буду я. Времеин у нас нет, Дмитрий Алексеевич, вот что. Давайте по порядку. Во-первых, нем. возьмите книгу.

- Какую?

Любую, сказал Снеговой негернеливо. - Возьмите вог эту и держите в руках, чтоб потом не забыть... И давайте присядем на минутку.

В полном обалдении Малянов взял со стола толстый том и, зажав его под мышкой, опустился на диван у торшера. Снеговой сел рядом и тотчас же закурил. На Малянова он не глядел.

Снеговой, видимо, и в самом деле соби-

источники были включены. И вообще какими-то папками. На распахнутой квартира производила довольно-таки дверце шкафа висел на распялочке темстранное инечатление Повсюду – на но-синий парадный костюм с орденскими полках, на столах, на стенах - распола- ленточками, сорочка, галстук.. Сам Спегались десятки и сотни разнообразней говой был в общирной полосатой пижаме. в домашних стоптанных тапочках Значит, по порядку... прогудел

мых невидных, маленьких и скромпых, он, глядя в угол и поминутно затягироссынью наваленных в огромное блюдо ваясь - Во-первых Пад чем вы сейчас

93 A 4TO?

Вы ведь, кажется, астроном? Так?

Так

— Наблюдатель?

Нет. Теоретик.

А такая фамилия Губарь вам

Губарь? Губарь. Нег, Арпольд

Снеговой раздавил окурок в пепельнице и тут же закурил снова

А фамилия Глухов?

Глухов? Тоже нег. Хогя подождите, у Вечеровского же есть приягель Глухов... Владлен. Владлен..

Историк?

Д-да. кажется.

Так! Снеговой поднялся и, жуя окурок, прошелся по комнате, засунув огромные свои ланы в карманы шжамы. А Вечеровский?.

Дая же вас с ним знакомил! Он биолог, очень крупный, с европейским име-

Да-да... Помию.. Вечеровский прогудел Сиеговой. -- Помню, конечно... Спасибо, Дмитрий Алексеевич. Это очень ценно, что вы мне сообщили. Да! Так над чем вы сейчас работаете?

И тут Малянову стало страшно. Снеговой был не похож на себя Вопросы его скрывали какую-то тайную угрозу... И Малянов разозлился:

Слушайте, Арнольд Павлович! сказал он. - Я не понимаю!.

 Я тоже! — сказал Снеговой резко. — Я тоже не понимаю, а понять надо! Пока не поздно. Рассказывайте. Подождите!.. У вас закрытая тема?

Какого черта закрытая! сказал Малянов раздраженно. — Общая космология, немного астрофизики и звездной динамики.. теория гравитации.. Я докане поймете, Арпольд Павлович.

говорил Снеговой и пожал плечами. -В огороде бузина, а в Киеве дядька... И не закрытая? Ни в какой части?

— Ни в какой букве! И Губаря не знаете? И Губаря не знаю.

Снеговой засмолил третью папиросу. Он стоял перед Маляновым, нависая над задергался, словно принадочный, а потом ним, - огромный, сгорбившийся, страшный - и молчал. Потом он сказал:

меня, Дмитрий Алексеевич. У меня все.

 Да, но у меня не все! сварливо сказал Малянов, поднимаясь — С вашего позволения, Арнольд Павлович, я бы хотел узнать...

Не могу, сказал Снеговой как от-

резал. - Не имею права.

И не обращая более никакого внимапия на Малянова, он подошел к столу н принялся разгружать карманы нижамы. Носовой платок, грязный, мятый, в угол. Пачка «Беломора». На стол. Коробок спичек. Еще один коробок спичек... Какие-то сложенные бумажки. авторучка...

Потом он извлек на свет огромный пистолет и сунул его небрежно в правый

яшик стола.

Увидев этот пистолет, Малянов приоткрыл рот и тихонько понятился к двери.

На пороге своей квартиры Малянов задержался и прислушался. Дверь была приоткрыта, виднелся свет в щели, по звуков никаких слышно не было, кроме, впрочем, ворчания водопровода Тогда Малянов осторожно прошел в прихожую. Дверь при этом огчаянно заскрипела, и Малянова всего перекосило от этого скрипа

В кухне было пусто. Стол прибран, чисто прогерт. Вся грязная посуда в мойке. Пол подметен. Газ выключен.

И в ванной гоже никоги. Впеят на бельевой веревке розовые трусики и га-

кой же лифчик.

Малянов прошел в кабинет, положил на край стола толстый справочник Снегового и некоторое время стоял в перешительности, ознрая свое хозяйство: включенный калькулятор с красными цифрами на дисплее, груды исписанной бумаги, рулоны графиков, бумажные лисгы, разбросанные по всему полу...

Потом он вытянул губы дудкой, задрал брови новыше, словно собирался отмочить какую-ннбудь шуточку, повернулся и на цыпочках, но решительно направился в бывшую детскую.

Лидочка мирно спата Мигающий фонарь за окном выхваливал из гемновы контуры ее тела, закутанного в просты ню, бледное, без кровинки лицо с поджазываю, что некоторые виды сингулярнос- тыми губами. Лицо это было сейчас тей устойчивы. Да вы все равно ничего таким непривлекательным и даже страшноватым, что Малянов, казалось, оставил Сингулярности . - медленно про- свои решительные намерешия и остаповился на полдороге, неспособный решить, так ли уж ему нужно то, за чем он сюда приперся.

И вдруг давешний гул прокатился за окном, снова подпрыгнул и повернулся на месте огромпый лидочкий чемодай, и фонарь на улице сперва замигал и вдруг разгорелся в по шую силу

Всю комнату залило ртутным мертвен-Ну, на нет и суда нет. Извините по-синим светом, и в этом свете Лидочка вдруг поднялась на постели, села, придерживая на груди простыню, и уста вилась на Малянова ясными, широка раскрытыми глазами Будто и не спала

> Трясет. сказал Малинов, словно оправдываясь. Кому-то мы очень пе нравимся.

Дмигрий Алексеевич, сказала Лидочка негромко. Ичите сейчас же

Голос у нее был, что патывается. «железный», и опытное ухо Малянова не улавливало в нем ни тени надежды Само по себе это, может бить, и не остановило бы его, по .. Все было не так. как должно быгь и бывает общчио в подобных случаях. И резкий беспонадный свет в окно словно любопытствующий прожектор И подрагивающие стены, и шорох штукатурки, осынающейся где-то от подземных толчков. И женщина в постели. Не женщина сидела там, выпрямившись, прижавшись лопатками к стене, ведьма это сидела, кутансь в простыню. Сухая кожа туго обтягивала лицо, и обнажились верхние зубы - то ли в улыбке, то ли в оскале

Так уж прямо и спать... - глупо сказал Малянов, переминаясь с ноги на Рано еще спать. Пусть деги

Лидочка молча смогрела на него Ведь ма на допросе.

Ну что ты в самом целе! сказал он, слегка приободрясь. - Лидия! Отврагительная мидия!

Лицо ее дрогнуло, она словно бы рас слабилась мгновенно

Что ты глидишь на меня, как ведьма на допросе? — он шагнул вперед и оказался на краешке кушетки Женщина снова напряглась и чугь отодвину лась. - Ну ладно. Ну не буду. Как хочешь. Пойду тогда работать. Сегодня весь день не давали работать Как с цепи сорвались, честное слово. Спача ла -- телефонные звонки. Потом этот

^{*} Продолжение Начало в № 5

Вечеровский приперся.

- Потом я, сказала Лидочка тихо. Потом ты, - согласился Матянов.
- А кто это сейчас приходил?
- Сосед
- Зачем?
- Да так... Ерунда разная. Про тебя расспрашивал, между прочим.
- И что ты ему сказал?
- Сказал: это одна моя знакомая предпринимая кое-какие разведыватель- по виску — И ни записки, ничего... ные действия.
- А он?
- А он... всякие глупости спрашивал... про общих знакомых...
 - А ты?

Малянов не ответил.

Он проснулся утром от выстрела. Выстрел ахнул у него прямо над ухом, так что он подскочил на тахте и сел озираясь. В комнате все было, как вчера, но из раскрытого окна доносился какойто галдеж, там рычали двигатели, высокий голос повторял: «Не создавайте препятствия... Проезжайте.. Проезжайте быстрее...» И какой-то смутный галдеж доносился из-за входной двери, с лестничной площадки.

Малянов спрыгнул с тахты и прежде всего высунулся в окно. У подъезда толпился народ, стояли неподвижно и ерзали, пристраиваясь поудобнее, многочисленные автомобили: милицейская ПМГ с мигалкой, «скорые», газик Снегового и еще четыре «Волги» — три пропыленные, жеваные, черные и одна новенькая, ослепительно белая. Половина проезжей части была всем этим перегорожена. Проезжающие машины притормаживали, останавливались, гаишник с жезлом прогонял их прочь, покрикивая высоким голосом. Белая «Волга» вдруг газанула, из выхлопной трубы вылетел клубок светлого дыма, выстрелило оглушительно, и «Волга» заглохла..

Малянов кое-как оделся и выскочил на лестничную площадку.

Здесь, оказывается, тоже было полно народу. Малянов узнал кое-кого из соседей, но были и незнакомые, и все они концентрировались около распахнутой настежь квартиры Снегового. Были там среди прочих майор милиции, сержант милиции, двое в штатском, врач в белом халате и дворничиха...

— Что случилось? — спросил Малянов давешнего стариканіку из квартиры

 Смерть случилась, дорогой мой, торжественно и печально произнес старикашка. - Смерть, голубчик.. Беда-то какая, а?

Кто?.. С кем?

Снегового, Арнольда Павловича,

деятель с замороженным омаром Потом знали вы? Из одиннаднатой квартиры...

Hy?!

Умер. Все. Ушел из жизни.

 Не. не может быть.. - проленетал Малянов, холодея.

Увы. Уже и вынесли. Все. Финита ля

Да что случилось?

Старикашка приблизил горбатый нос к маляновскому уху и прошептал:

Застрелился он этой ночью. Вот сюведьмочка. — промурлыкал Малянов, да пулю послал.. — он постучал себя

Малянов дико глянул на него и, осколь заясь в домашних шлепанцах, ссыпался по ступенькам. Внизу, в маленьком вестибюле, опять же толклись люди. Здесь был лопоухий мальчишечка-шофер — он силился отворить вторую половинку двери в подъезде. Еще один сержант милиции. Какие-то вовсе бездельные, глазеющие люди и два санитара, держащие на весу носилки с длинным громоздким телом, укрытым просты-

Пока давались со всех сторон советы, пока ковыряли дверь, пока со скрипом распахивали ее, Малянов стоял столбом, глядя на белое, длинное, мертвое. . Он не в силах был ни уйти, ни подойти ближе.

Потом дверь распахнулась, носилки понесли, и только тогда Малянов протолкался к ним и пошел рядом. И вдруг он увидел глаз. Простыня была продрана, и сквозь дыру смотрел на Малянова широко открытый мертвый и потому совсем незнакомый глаз...

Вернувшись домой, Малянов сразу бросился к телефону, набрал номер и долго слушал длинные гудки. Потом пробормотал: «Ну да, у него же лекции с утра...» и положил трубку. Он все еще не мог прийти в себя. Все еще стоял у него перед глазами огромный страшный Снеговой — как он выволакивает из кармана пижамы и засовывает в стол черный тусклый пистолет... И звучал мрачный голос: «Не имею права...» И мертвый глаз сквозь дыру в простыне смотрел на Малянова, словно с того

Малянова передернуло. «Жуть-то какая, господи!. И глупо же, глупо!» Он бормотал эти слова, не замечая собственного бормотания, а сам снова и снова набирал телефон Вечеровского, уже забыв, что тот с утра на лекции. Телефон вел себя странно: то было занято, то шли бесконечные длинные гудки

Потом он швырнул трубку и помчался к дверям детской Постучал. Никакого ответа. Потряс дверь. То же самое. Заглянул внутрь Все очень чисто, все прибрано и. пусто. Ничего и никого. И исчез громоздкий чемодан, занимавший весь передний угол, где игрушки.

В полном остолбенении Малянов про-

— Нет, отцы, это чушь какая-то, —

громко сказал Малянов.

Медленно, шаркая ступнями по полу, за стол, но тут же сорвался в прихожую, схватил с вешалки пиджак, общарил карманы, вытащил бумажник, невсе это со стыдливым изумлением и сунул обратно.

Все равно, — сказал он громко. -

не получается...

Он вернулся в кабинет, снова набрал номер Вечеровского, снова оказалось занято. Он бросил трубку, рассеянно взял несколько листочков из папки, пробежал их глазами, нашарил в столе фломас тер и старательно вычеркнул из рукописи очередное «легко видеть, что...»

И в этот момент в кухне звякнула лучил ложечка.

Малянов вздрогнул и уронил листки. В кухне кто-то был. Кто-то двигался там - шаркнули подошвы, снова брякнул металл о стекло, чиркнула спичка... Малянов слез с края стола и осторожно двинулся в направлении кухни.

Там спиною к Малянову стоял теперь низкорослый странный человек. Он колдовал с чайником над газовой плитой и, когда повернулся к Малянову, в одной руке держал заварочный чайник, в другой — распечатанную пачку чая.

Это был огненно-рыжий горбун в душном черном костюме. Сорочка под пиджаком у него была тоже черная, а галстук белый. И лицо — белое, длинное, а борода клином, рыжая и ухоженная.

Малянов только рот раскрыл, чтобы рявкнуть: «Кто вы такой, черт вас побери совсем!», как горбун быстро заговорил:

Здравствуйте, Дмитрий Алексеевич. Меня зовут Губарь, Захар Захарович Губарь... Нет-нет, меня не Лидия сюда к вам пустила, нет, ее уж не было здесь... Я сам зашел, ибо дверь была настежь... Нет-нет, это вам показалось только, что кухня пуста, я вот тут стоял, видите? А вы заглянули и сразу же ушли. Вот я и решил, покуда вы звоните Филиппу Павловичу, дай-ка я чайку заварю... Но Снеговой, а? Какой кошмар! этим... может быть, с кончиной Снегововсякое начнет мерещиться... Но нельзя, нельзя, Дмитрий Алексеевич! Нельзя! Поддаваться никак нельзя, крепиться на- Малянов, растерявшись. — Что-то подо, держаться.. Да вы садитесь, сади- следнее время все интересуются, над чем тесь, я уж у вас тут успел разобраться, я работаю... где что, и вас обслужу по первому разряду, и себя не забуду, правильно?.. горбун. — Кто еще интересовался?

Он говорил быстро, весело, но в то же Он сидел напротив Малянова, далеко

шел по квартире, заглядывая во все углы. время как бы и с приличествующей Никого и ничего. И все прибрано, вы- нечалью, он отвечал на незаданные вочищено, вылизано — ни пылинки в доме. просы Малянова и упреждал его инстинк-И только в ванной на бельевой веревоч- тивные действия. И стоило Малянову поке сиротливо покачивались на сквознячке думать (с некоторым испугом): «Гурозовый лифчик и розовые же трусики. барь?.. Это ведь Снеговой что-то там говорил о Губаре...», как горбун уже подхватывал:

-- Губарь, Губарь моя фамилия. И он вернулся в свой кабинет, присел было Снеговой вас именно обо мне спрашивал, мы с ним были знакомы.. познакомились в свое время.

Какая-то неприятно угрожающая инсколько скомканных кредиток, оглядел тонация прорвалась у горбуна в последней фразе, но он тут же спохватился:

А вот и чаек! Прошу вас, Дмитрий Алексеевич. Сейчас, сейчас я все вам Тут что-то не то. Что-то тут, отцы мои, расскажу, зачем я у вас оказался, и почему, и с какой целью... Тогда вы сами убедитесь, Дмитрий Алексеевич, насколько все это серьезно и важно...

Малянов молча принял свою любимую чашку — большую цветастую — и отпил из нее. Ему по-прежнему не удавалось вставить ни одного слова, но ответы на большинство своих вопросов он уже по-

 Знаю, Дмитрий Алексеевич, — продолжал между тем горбун, орудуя чайником, — сам знаю — странно. Все странно. И мое появление тут странно, и мое поведение, и сами слова, коими я ваши вопросы заглушаю. Однако же терпение. Терпение, Дмитрий Алексеевич, и скоро все разъяснится. Ситуация складывается не совсем обычная, вот почему так странно все и необычно...

В паузах горбун не забывал отхлебнуть чайку. Он и чай даже пил не как все. Редко кто пьет сейчас чай так из блюдца, поставив его на растопыренные пальцы, с шумом и подсасыванием, через кусочек рафинада.

- Нам с вами надобно разрешить всего лишь одиу проблему, Дмитрий Алексеевич, но проблема эта.. как бы это выразиться.. мучительная проблема, Дмитрий Алексеевич. И для меня мучительная, и в особенности для вас... А для начала позвольте вопросик, всего один: над чем вы сейчас работаете?

Вопрос этот показался Малянову не менее странным и неуместным, чем все прочее. Он представить себе не мог, что, собственно, понадобилось этому удивительному горбуну в его, Малянова, доме. Скорее всего, что-то связанное с изчезновением Лидочки, но, может быть, и не с Тут уж поневоле голова кругом пойдет и го... В самом деле, не маляновская же работа привела его сюда!

— Над чем работаю? — повторил

А кто еще? — сейчас же спросил

отведя в егорону руку с растопырендымилось блюдце с чаем, и смотрел пристально и недобро, как смотрят на противника, а не просто собеседника.

Впрочем, выражение лица его тут же

переменилось на приятное.

заговорщически подмигивая. Снеговой же и спрашивал... Естественно! Что ему оставалось делать? Никак он не мог поное совпадение..

— Что «не случайное совнадение»? - —

все время говорите?

в голосе горбуна, и он вдруг почувство- и мы самым убедительным образом провал приступ страха. Пусть пока еще не- сим вас дальнейшие размышления в этом обоснованного. Инстинктивного. И как направлении прекратить. Самым убедивсегда в такие минуты, голос его слегка гельнейшим образом, Дмитрий Алексесел и захотелось откашляться. Он откаше евич! — он постучал ногтем указатель-

принимаясь отхлебывать и причмокили и вы считаете, что все это случайа в этом — бац! — без всякого общин, согласитесь!.

дал ему раскрыть рта.

и очень напористо вскричал оп. — Ни в прекращена. Настоятельно советую вам коем случае! И думать не могите, Дмит- проявить благоразумие, Дмитрий Алексерий Алексеевич! Вы же и сами должны евич! понимать, что это смехотворно. Ну какой же я агент иностранной разведки? Ну Неправдоподобность и даже иррациосами же посудите: агент должен быть нальность происходящего возбудила в человек гихий, скромный, мвлоприметный. А я? Да на меня же любая ло- ного добропорядочного человека бывает шадь на улице оборачивается! Каждый, можно сказать, верблюд! Нет, цет и нет! Да вы ведь и тайн-то никаких не знаете. оцепенение, язык не слушался его и Может быть, вы думаете, что нам неизвестно, над чем вы сейчас работаете? Да прекрасно известно! Вы же в прош- с сего, словно его переключили на друлом году на семинаре сообщение делалн, гую программу, - вдруг засуетняся, заа в феврале догадались, что надо преобразования Гартвига применить, вот у вас пошло как по маслу... Я ведь вам вопрос о работе только потому задал, что проблема у нас с вами, повторяю, мучительтак сказать..

Ну вот что. — пачал было Маляными пальцами, на когорых картинно нов и даже подпялся почти, уппраясь кулаками в столешницу, но горбун вдруг сказал ему: «Сядьте!» - да так жестко,

что Малянов сразу же сел.

Давайте без истерик! - продолжал горбун все так же жестко и без всякого Ну да, ну да! -- проворковал он, уже ерничества в голосе -- Никакой измены Родине от вас не потребуется. Выкиньте этот бред из головы. Речь будет идти только о вас и о вашей работе. Больверить, что все это — никак не случай ше ни о чем. Никаких государственных и военных тайн, никаких подписок, ничего подобного. Все дело в ванией работе, спросил Малянов резко. — О чем это вы точнее, в вашей последней статье, еще точнее — в вашей теореме о макроско-Торжество и неприязнь почудились ему пической устойчивости Нам это мещает, пого пальца по крышке стола для вя-— Да все — не случайное совпаде- щей убедительности, что ли, и продолжал ние, - небрежно сказал горбун, вновь все так же жестко, словно гвозди вбивал: — К сожалению, скрытыми средствать. - Неужели же и вы, Дмитрий вами отвлечения вас остановить не уда-Алексеевич, ученый, интеллигеит, неуже- лось. Администратором вы стать не пожелали, даже крупным. Обыкновенные ные совпадения? И что вам директорство житейские помехи на вас не действуют. предложили, филиал... в прошлом году и Женщина вас по-настоящему ни отвлечь, кандидатуру вашу обсуждать не стали, ни увлечь не в состоянии. Даже смерть Снегового... — горбун резко и словно бы суждения взяли и предложили? И что те- с отвращением отодвинул от себя блюдце лефонные звонки вам жигь не дают? с недопитым чаем. - Даже смерть Сне-И омаров вам на дом поставляют. и гового, к сожалению... - он снова не женщин... Причем очень недурных жен- закончил фразы. — Впрочем, об этом у вас еще будет время подумать... Сейчас Страніная и отвратительная мысль вы должны ясно понять следующее. Ваша поразила Малянова, но горбун спова не работа нам мешает. Следовательно, она вредна. Следовательно, ее падлежит Нет, нет и неті — очень громко прекратить. Следовательно, она и будет

> Малянов слушал все это, холодея. нем животный страх, какой у нормальразве что в тяжелом душном кошмаре. И, как в кошмаре, он испытывал дурное руки-ноги тоже.

> А горбун - опить же ни с того ни мельтешил почти угодливо.

А как насчет еще чайку? А? Сведело сразу и сдвинулось с мертвой точки, женького? Понятно! Айн момент! и он мигом принялся за дело, вновь и вновь опережая Малянова в вопросах и движениях. - Кто такие «мы», чтобы требоная.. Ее не то что решить — даже вать от вас чего-то, советовать, угрожать и подойти-то к ней трудно. Надо же было и так далее? Какое мы на то имеем мне как-то завязывать разговор, вот я и право и откуда у нас на это власть? начал с вашей работы — для плавности, Резонно, резонно, но вы уж поверьте мне. Дмитрий Алексеевич, есть у нас и



— Так вы что, жрец Союза Девяти? — спросил Малянов, с усмешкой принимая новую чашку чая.

че нельзя, Дмитрий Алексеевич Никак

нельзя! Знаете, что было бы, если бы

Эйнштейну удалось построить единую

теорию поля? Ведь там, в этой теории,

есть такие нюансики... Бац! — и тишина.

Надолго!

Горбун замер в неудобной позе. Глаза его торопливо забегали по Малянову, лицо неприятно перекосилось, словно он забыл контролировать свою мимику.

— Не похоже, верно? — проговорил он нвконец. — Чушь какая то получается. Но ведь мы же с вами не в благословенном девятнадцатом. У нас на дворе — конец двадцатого. Электричество вот, газ, на мысу атомный опреснитель строят... Какие уж тут могут быть жрецы?

— Что вам от меня надо, вот чего я никак не могу понять, — сказал Малянов почти благодушно. Если вы жулик, то...

— Стоп-стоп: — запротестовал горбун. — Мне от вас вот что надо: а — чтобы вы поняли свое положение, и бэ — чтобы при этом не свихнулись, не принялись бы драться или — упаси бог! — палить себе в висок из казенного пистолета... Понимаете? Чтобы вы все осознали, повели бы себя правильно и чтобы все было тихо-мирно, по-семейному. Вот что мне надо. Я вам специально передышку даю, психологическую, когда рассказываю про Союз Девяти. Бог с ним, с союзом этим, не до него нам сейчас...

- Ну а если я сейчас сюда милицию

вызову? Приедет ПМГ...

— Да бросьте вы, в самом деле, милицией пугать, Дмитрий Алексеевич! Что это, в самом деле, за манера: чуть что — сразу милиция, ПМГ... Вы лучше судьбу Глухова вспомните!

— Какого Глухова?

— Да Владлен Семеныча.

Не знаю я никакой судьбы Глу-

— Ну тогда Снегового вспомните, Арнольд Палыча. Вспомните ваш с ним последний разговор... вспомните, какой он был, наш Арнольд Палыч... Между прочим, очень очень твердый человек оказался. Иногда просто вредно быть таким твердым, честное слово. И куда он только ни обращался — и в милицию, и по начальству... Да только кто же ему поверит, посудите сами?

Тогда Малянов вытянул губы дудкой, поднялся с демонстративной неторопливостью и, повернувшись спиною, направился к телефону. Горбуп продолжал говорить ему вслед, все повышая голос и все быстрее выстреливая слова:

— ..Вот и осталось ему одно, бедолаге, пулю в висок. А куда деваться? Куда? Показания его — бред. А, так сказать, обвиняемый, то есть лично я, сегодня здесь, а завтра...

Он вдруг замолчал, словно его выключили. Малянов обернулся. Кухня была пуста. На столе оставался обсосанный кусочек сахара, блюдце с чаем, чашка... И все. И тишина. Особенная, тяжелая, вагная тишина, какая бывает в болезненном бреду.

И вдруг свет в кухне померк, будто облако закрыло солнце. Но небо за окном было по-прежнему чистое, знойное, белесое. И, однако, что-то там тоже было не в порядке: там, на улице, пронесся вдруг желтый пыльный вихрь, хлопнуло где-то окно, стекла зазвенели разлетаясь и раздались какие-то крики — не то отчаянные, не то радостные. И вдруг завыла собака. И другая. И еще...

Малянов, лунатически переступая, вышел на балкон, огля делся (никого на балконе, разумеется, не было), поднял глаза к небу.

Начиналось затмение.

Некоторое время Малянов следил равнодушно, как черный диск наползает на солнце, как бегают и прыгают ребятишки на улице, размахивая закопченными стеклами, как мечутся собаки... Потом верпулся на кухню, налил в стакан воды из-под крана, жадно выпил, залив себе грудь и живот. Резко повернулся: горбун сидел на прежнем месте, улыбался — почему-то грустно — и наливал чай из чашки в блюдце.

— Сегодня я здесь, а завтра... А завтра меня здесь нет, — проговорил он. — И никакая милиция меня не найдет. Так что давайте уж лучше без милиции, Дмитрий Алексеевич

— Кто вы? — хрипло спросил Малянов

— Меня зовут Губарь Захар Захарович, — с готовностью представился гор-

бун еще раз. — Но я понимаю, вы не об этом меня спрашиваете... Кто мы? Это трудный вопрос, вот в чем дело. Давайте не будем его обсуждать. Поверьте, это совершенно неважно, кто мы. Важно, что мы — сила, неодолимая сила, или, как говорят на флоте, форсмажорная сила. Преодолеть нас вы не сможете, вот что важно. Вы либо подчинитесь, либо погибнете — вот и весь ваш выбор, вот это, Дмитрий Алексеевич, вам действительно важно понять. А кто мы? В девятнадцатом веке мы назвали бы себя Союзом Девяти, в средние века я был бы Мефистофелем, а нынче. Ну, разумеется, вы считаете меня ловким иллюзионистом, гипиотизером, хотя и сами в это не верите... Нет-нет, я не умею читать мысли, успокойтесь, я только умею их вычислять... Поймите, я не жулик и не шпион, я не гипнотизер и не фокус-

— Пришелец с другой планеты... — хрипло сказал Малянов и откашлялся. Горбун вскинул на него глаза — веселые, с сумасшедшинкой.

Вы это сказали!

- Чушь, вздор...

Не такая уж и чушь, голубчик! Не такой уж и вздор! Пришелец с другой планеты, представитель сверхмощной внеземной цивилизации — это такая же информационная реальность двадцатого века, как Мефистофель пятнадцатого или какие-нибудь туги-душители девятнадцатого.. Не отмахивайтесь с пренебрежением! Подумайте! Ведь вам же легче станет, проще, понятнее... Сопоставьте факты. Ваша работа обещает в далеком будущем могучий рывок для всей земной цивилизации. А нашей цивилизации совсем не нужен соперник в Галактике, зачем нам соперник? И поэтому мы этот рывок уничтожаем самым безболезненным способом, еще в зародыше — работу вашу останавливаем и прекр.

Убирайтесь, — сказал Малянов негромко.
 Убирайтесь вон!

Дмитрий Алексеевич! Подумайте

хорошенько.

— Пошел вон, сволочь! Работу тебе мою? Вот тебе — мою работу! — Малянов привстал на стуле и сделал малопристойный жест. — Я ее вам не отдам. Я ее доведу до конца. Понял? Она моя. Я эту идею двенадцать лет вынашиваю, она меня измучила. Пошел вон отсюда! Ничего не получишь, пришелец ты или жулик.. Мне все равно... Работу емумою!.

Он замолчал и принялся гулко глотать остывший чай. Молчал и горбун. А в кухне становилось все темнее, и выли за окном собаки.

Потом зазвонили в дверь. Малянов поднялся было, но приостановился и поглядел на горбуна. Тот покивал.

Давайте-давайте Это к вам

Малянов все смотрел на него. В дверь позвонили снова.

— Открывайте-открывайте, — сказал горбун. Не мытьем так катапьем, Дмитрий Алексеевич. У нас, знаете ли, тоже выхода нет. Приходится пользоваться самыми разными средствами.

Тогда Малянов осторожно снял с гвоздя шипастый тяжелый молоток для отбивания мяса, демонстративно взвесил его в руке и неспешно двинулся через прихожую к входной двери.

За порогом, на площадке, стоял мальчик лет семи. На мальчике были трогательные короткие штанишки с двумя лямочками через плечи и с поперечной лямочкой на груди — так одевали обеспеченных мальчиков в тридцатые — сороковые годы, и вообще он производил впечатление ребенка из тех времен, а короткая стрижка с челочкой еще и усиливала это впечатление.

Больше на лестничной площадке никого не было. Мальчик стоял один — хмурый, насупленный, руки за спиной.

— Тебе кого надо? — спросил Малянов, не зная, куда теперь девать шипастый молоток.

— Я к тебе, — ясным голосом ответил мальчик. — Я теперь буду у тебя жить.

— Что еще за глупости, — сказал Малянов сурово. — Кто это тебя, интересно, подучил?

— Ай! — вскрикнул вдруг мальчик, отступая на шаг и заслоняясь ладонями и локтями. Он глядел мимо Малянова, за спину ему, в коридор, и Малянов сейчас же обернулся, заранее отводя молоток для удара.

Но в коридоре никого не оказалось, а мальчишка, довольно гадко хихикнул, прошмыгнул мимо Малниова и по-хозяйски пошел по квартире, отворяя все двери и заглядывая во все комнаты. Ошеломленный Малянов следовал за ним как привязанный.

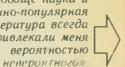
Это детская, ясно.. - говорил мальчик, подшмыгивая носом. — Твоего Петьки комната? Ничего себе комнатка — светлая, квадратная... Ага. Это у тебя санузел. А почему ванна грязная? Ванну надо мыть — и до, и после. И полотенца небось месяц не стираны.. Кухня. Ясненько... — в кухне мальчик чуть задержался, искоса поглядел на стол (пустое блюдце, обсосанный кусочек сахара, чашка, а горбуна, разумеется, и в помине нет), но ничего не сказал, проследовал на балкон. - Здесь что? Ага, здесь затмение... Хорошо. И балкон у тебя хороший, только бутылки надо вовремя сдавать... — он вернулся в кухню и снова задержался у стола. А этот... Ушел, что ли? Давно?

Продолжение следует

Борис ЖУГОВСКИИ начал рисовать в нашем журнале еще школьником, в 1948 годи. Окончив в 1956 году Полиграфический институт, некоторое время работал на Урале, а с начала

шестидесятых годов вновь начал публиковаться в журнале «Знание — сила». Им оформлено много хидожественных и научно-популярных книг, ежегодники -Эврики»

легендарный теперь «Наука и человечество» начала шестидесятых годов... «...Вообще наука и научно-популярная литература всегда привлекали меня вероят ностью



ДОКТОР **ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ** НАУК

«Занимательная наука» это словосочетание вначале резало слух и заставляло многих недоуменно пожимать плечами. И нужеи был талант и бесконечное трудолюбие Якова Исидоровича Перельмана, чтобы «занимательная» книжка заняла подобающее ей место в жизни. За сорок три года творческой деятельности Перельман написал 105 кинг и брошюр. Среди них — «Занимательная физика», выдержавшая у нас в стране больше двадцати изданий, «Занимательная алгебра» тринадцать изданий, «Заиимательная астрономия» одиннадцать изданий. Что же стоит за этими цифрами, в чем секрет Перельмана?

В своей книге* Г. И. Мишкевич, знавший Якова Исидоровича, работавший с ним, анализирует творческий метод «доктора заинмательных наук», рисует картину его

многогранной деятельности. «Мы рано перестаем удивляться, рано утрачиваем способность, которая побуждает интересоваться вещами, не затрагивающими непосредственно нашего существоваиия, - писал Яков Исидорович в статье «Что такое занимательная наука» — Вода была бы, без сомнения, самым удивительным веществом в природе, а Луна — наиболее поразительным зрелищем на небе, если бы то и другое не попадалось на глаза слишком часто.. Чтобы преодолеть косность рутинного мышления, чтобы привлечь внимание к чересчур знакомым предметам, надо показать их в новом светс, раскрыть исзнакомые стороны». Сказаиное о воде и Луне можно с полным правом отнести и к физике, и к математике, с законами которых мы также встречаемся на каждом шагу. Перельман заставляет посмотреть на окружающий мир иначе, с точки зрения «скучных» точных наук. И «вдруг» выясняется, что энергии стакана кипятка хватит на то, чтобы поднять легковой автомобиль на высоту многоэтажного дома, а миллиметровые кубики, составляющие кубический мегр, если их поставить один на другой, поднимутся на высоту 1000 километров! И все примеры писатель сопровождает блестяще изложенным и строго научным доказательством с математическими выкладка-

В перельмановских книгах живут Фалес и Архимед, Леонардо да Винчи и Ньютон, Лейбниц и Ломоносов. герои кииг Пушкина, Гоголя, Толстого, Чехова, Жюля Верна, Герберта Уэллса, Марка Твена, в них «прописаны» не только ученые и литературные персонажи, но и машинисты, водолазы, паркетчики.. Все это служит не для того, чтобы превратить постижение науки в род забавы. Перельман говорит озанимательной науке: «Роль развлекательного элемента в ней как раз обратная: не науку превращать в забаву, а, напротив, забаву ставить на службу обучению»

ми, которые отнюдь ие затруд-

няют восприятия.

Лев Васильевич Успенский, много лет сотрудиичавший с Перельманом, говаривал: «Яков Исидорович являлся бациллоиосителем острейшего перельманита». Г. И. Мишкевич показывает, что Перельман не только стал отцом занимательной науки, но и подвинул на сочинительство в этом жанре целую плеяду талантливых авторов. А сколько читателей застывил

он своими кинтами образить взоры к науке!

Он работал всегда. Ни одно из прижизненных переизданий его книг не обходилось без существенных дополнений и переработок. А ведь Перельмаи был еще и блестящим лектором, автором восемиадцати школьных учебников и учебных пособий. Он работал инспектором Наркомпроса РСФСР, преподавал, был редактором созданиого по его инициативе журиала «В мастерской природы», участвовал в работе московской секции межиланетных сообщений Осоавиахима СССР, в позднее, в тридцатых годах, был членом президиума Ленинградской группы изучения реактивного движения, заведовал там отделом пропаганды, разрабатывал проект первой советской противоградовой ракеты. И находил еще время, чтобы выступать на заводах, личио отвечал на тысячи писем, ведь на последней странице каждой книги Перельман указывал свой домашиий адрес и просил со всеми вопросами и пожеланиями обращаться прямо к нему.

Даже в последние дни жизни, в блокадном Ленинграде, Яков Исидорович находил в себе силы, чтобы пешком, через весь город, ходить иа лекции об ориентировании на местности без приборов, которые читал разведчикам и партизанам Он скончался 16 марта 1942 года от голода... А когда люди увидели обратиую стороиу Луны, один из тамошних кратеров получил

Кинга Г. И. Мишкевича ие просто биография Якова Исидоровича Перельмана. Это портрет, портрет яркий и живой. После прочтения этой книжки хочется вновь обратиться к произведениям «доктора занимательных наук», и в этом - главная удача

К Евдокимов



^{*} Г И Мишкевич, Доктор занимательных наук «Знание», 1986 год.

И модно и полезно

«Голые ноги» — так назвал вый образец женской обуви. Туфли изготовлены из мягкой го человеческого тела. Сверху на носках туфель — ярко раскрашенные изображения ногтей. Так что создается впечатление, будто владелица но — через минуту с лиш. этих туфель ходит босиком. Модель задумывалась для экстрааагантных женщин как украшение. Тем более были удивлены модельер и владель- 🔲 и факт цы фирмы, выпустившие опытную партию такой обуви, когда врачи-ортопеды встретили ее шумным одобрением. По их мневию, она отлично подходит к женщинам, котои стоять.

Ариольд из телевизионной мастерской

Удивительно, до чего быстро приспосабливаются некоторые птицы и животные к новым условиям существования В одной телевизионной 🔲 мастерской в шведском горообычная гостья — летучая мышь, которую механики окрестили Арнольдом Он делает все наоборот спит ночью и летает днем, вместо насесыр, клецки, торт. Арнольд великолепно подходит к мастерзвук.

Вот так гриб!

Этот гриб — японская разновидность шампиньона. Его нашел пятидесятидвухлетний П ности этой кошки Но и они японец Минору Мики из городка Цукуи. Ему пришлось позвать на помощь четырех

кошки сохранились лишь в друзей, чтобы принести из леса этот исполинский гриб домой.

Она продолжает светить

В старинной люстре в ододин парижский модельер носта чудом сохранился экземпляр знаменитой лампы Эдикожи и имеют цвет загорелоется, отличается от своих современных соседок, но не только конусообразной формой шлифованиого баллона. Загорается она довольно медленним после включения.

Легенды

Если верить морским легендам, встречались когда-то в морях и океанах в эпоху деревянных парусных кораблей П Где спишь, такие огромные спруты, которые могли охватить своими рым приходится много ходить 🖂 щупальцами небольшой ко- 🗆 рабль и увлечь его на дно. Недавно один огромный спрут был прибит волнами к берегу Италии, километрах в ста к югу от Неаполя. Длина каж-🗆 дого из его щупалец более 🗆 десяти метров!

Не остается ничего другого

Из Таиланда пришло любоде Кальмаре поселилась не- пытное известие. Эта страна, которая в прошлом носила название «королевство Сиам», 🗆 начала импортировать.. си- 🗅 амских кошек.

Шестьсот лет назад в Сиакомых ест печеночный паштет,

ме существовало семнадцать
Остальная часть жилища, выразновидностей кошек, которыми местные монархи одаской — его голос словно 🗆 ривали королевские дворы 🗆 мира в знак особого расповысокочастотный свистящий пожения. В настоящее же время, как пожаловался пред. седатель ассоциации владельцев сиамских кошек Анусорн Супману, во всем мире осталось лишь четыре разновидутрачивают чистоту своей породы. Подлинные сиамские Европе, и таиландцам не остается ничего другого, как вво-□ зить их оттуда.

Древесные библиотеки

В XVIII веке среди немецкой аристократии были модиыми так называемые «древесные библиотеки». Бароны и графы заказывали «книги» из различных деревьев. Такая «книга» представляла собой коробку из соответствующей древесины. Корешки делали из коры дерева, а на них было отпечатано название дерева на немецком и ла-□ тинском языках. Раскрыв коробку, можно было обнаружить внутри листья, плоды, □ семена, корни соответствующего дерева, стружку из него, а также краткое ботаническое описание. В каждой библиотеке было по нескольку сотен таких «томов».

Не те клиенты

Ателье для холостяков открылось недавно в канадском городе Торонто. Там гладят брюки, пришивают пуговицы. чинят белье, штопают носки и оказывают еще множество мелких услуг. Однако, как ни странно, болышинство клиентов в этом ателье - жен-

там и плати!

Границы некоторых американских штатов, случается, проходят через здания и даже пересекают отдельные комнаты В саязи с этим возникают иногда курьезные ситуации. Поскольку в разных штатах действуют разные законы о налоговом обложении, возникает, например, такой вопрос: кому должен платить налог владелец дома, если тот расположен одновременно в двух штатах?

После долгих размышлений федеральные власти пришли к мудрому решению. налоги нужно платить в том штате, где расположена спальня. ходит, считается вспомога-



Рисунок Ю. Сарафанов

Быть профессионалом

- Хотите, расскажу, как я однажды прогулял рабочий день? - спросил академик Петрянов-Соколов — Настроение было примерно такое, как у вас сейчас

Поводов для веселья у меня и впрямь было не густо: столько днеи не мог встретиться с академиком (у него была ангина), наконец Игорю Васильевичу полегчало, договорился о беседе, так игораздило опоздать на сорок минут.

.Доехал я в то утро до института, перевернул свой номерок на доске и чувствую - не могу работать. Развернулся, взял такси и - в аэропорт, благо, фотоаппарат оказался в портфеле. Зачем аппарат? Не торопитесь... Долетаю до Киева, еду на Аскольдову могилу. Вот благодать-то - небо совершенно ясное, а там, в парке на горке, ни души. На это я и рассчитывал: кто же пойдет фотографировать на Аскольдову? Лег на траву, стал ждать. Оставалось недолго, около получаса. До чего? До солнечного затмения. В Москве оно было тогда лишь частичным, а на широте Киева - полным... Отснял целую пленку, поднялся и — снова в аэропорт. Поспел как раз к концу рабочего дня, сновв перевернул номерок. А хандру как рукой

Насчет прогула собеседник, думаю, пошутил: у него неиспользованных отпусков накопилось чуть не на год. Просто хотел меня подбодрить. Но что касается фотографирования — чистая правда. фотограф Игорь Васильевич отменный, профессиональный, без всяких скидок. Есть такие люди — не отпущено им радостей дилегантства.

В двух словах не расскажешь о неустанной научной работе, длящейся уже более полувека. Назову лишь главные результаты. Академику Петрянову многие города нашей страны обязаны чистым воздухом (специалистам хорошо известны фильтры Петрянова), благодаря его заботам в советской промышленности начисто отсутствуют некоторые тяжелейшие профзаболевания, Петрянов первым в мире произнес ставише ныне расхожими слова «безотходная технология». Па и не просто произнее, а вопреки сопротивлению недальновидных людей, поначалу очень сильному, начал с упорством и твердостью добиваться их материализации.

- Снимки... Они-то у меня в тот раз получились не очень выразительные, аппарат был неважный. Но разве могут даже наилучшие снимки запечатлеть все великолепие этого явления? Перед затмением, насколько помню, все замолкло — и птицы, и кузнечики Потом (не знаю, чем это объяснить) по земле побежали полосы теней примерно метровой

ширины, солнечные зайчики, падавшие на граву сквозь просветы листвы, из круглых стали лунообразными. Когда же Луна полностью закрыла солнечный диск, внезапно засияла солнечная корона. Не такая, какую можно увидеть на снимках, а живая, пульсирующая, в иные секунды перекрывающая полнеба. И в тот же момент стали видны звезды, иные из них просвечивали сквозь корону.

— Ваше описание, пожалуй, скорее ху-

дожественное, чем научное.

 Вы не совсем правы. Для настоящей науки существенны все подробности и детали природных явлений.

 Появляйся такие описания в академических журналах, эти издания, пожалуй, читали бы не только узкие специалисты.

 А журналы и должны читаться с увлечением.

— Научные журналы?

- Научно-популярные.

— Но это же, что называется, совсем

другая епархия.

Почему другая? На мой взгляд, одно из главных несовершенств, бедствий современной науки — утрата ею единого языка. Существуют сотни специальностей и тысячи научных направлений, каждое со своими излюбленными методами исследования, своим диалектом, своими печатными изданиями. Есть журналы для тысячи читателей, есть и для сотни... Спросите любого библиографа, он покажет вам целые полки журналов, которых никто ни разу не открывал, залежи невостребованного знания.,.

Так, выходит, от этих жирналов во-

обще мало толку?

В них факты, хлеб науки. Однако собирание фактов — это лишь самое начало, «нижний этаж» науки. Немного было бы от нее толку, если бы ученые не умели осмысливать сырой материал, отсеивать второстепенное, выявлять взаимосвязи между разрозненными событиями. Ньютон обобщил тысячи наблюдений и опытов, сделанных как его современниками, так и давними предшественниками. Его собственные труды - это тома сложного текста, доступного лишь немногочисленным эрудитам. Суть же того, что он сделал -законы Ньютопа, укладывается в несколько строчек, понятных школьнику.

Первичные научные публикации, сочиняемые ныне наспех, по горячему следу опытов — лишь бы закрепить приоритет, - как правило, отрывочны, их значение мало внятно даже специалисту. если он не знаком с предысторией работы, длинным рядом предшествующих статей. Потому-то и читают научные статьи все реже: они, увы, малоинформативны. !.

ЮБИЛЕЮ

×

интервью

95

Массовым тиражом, я думаю, стоит публиковать лишь сведения более высокого ранга — открытия принципиально новых явлений, обобщения наиважнейших результатов, накопленных тем и и пным научным направлением.

— И вы уверены, что все это будет: увлекательная наука, третье тысячеле-

- Говорят, нас на Земле уже пять миллиардов. Неужели у всех вместе не наберется достаточно разума, чтобы выжить и жить достойно? Я уверен — наберется.

Я вспомнил, в портфеле у меня — кусочек редкого металла гадолиния, раздобытого для одного юного коллекционера ради уникальной особенности этого вещества — при обыденной температуре восемнадцать градусов Цельсия переходить из магнитного состояния в немагнитное. У Игоря Васильевича нашелся на столе неплохой магнит — решили проверить.

Как охладить металл? Он говорит: отворяйте балкон да кладите свою ампулку в снег (дело было в феврале). Как «отворить»?! Ангина же... Ерунда, говорит, мне уже лучше. Кладу. Ждем пять минут, вынимаем. Металл подпрыгивает навстречу магниту. Теперь погреем (в ванну, под горячий кран). Надо же... Лежит, не шелохнется, и все на свете магниты ему нипочем.

Игорь Васильевич смотрит на эти метаморфозы такими глазами, что я спросил, нет ли ножовки (она нашлась меновенно), разбил ампулу и, зажав гадолиний в тисочки, отпилил кусочек ему в подарок.

Академику Петрянову — 80 лет. Он — Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий, награжден тремя орденами Ленина, многими другими орденами и медалями. Заслуги Петрянова, популяризатора науки, отмечены международной премией Калинги, Обязанностей у него множество: текущие дела в лаборатории. дела экстраординарные (в списке тех, кто сумел свести последствия беды в Чернобыле к минимуму, имя Петрянова далеко не из последних), Общество книголюбов (Петрянов — председатель правления). «Химия и жизнь» (Петрянов — главный редактор), Всесоюзный фонд культуры (Петрянов — член правления).. А этот человек не умеет быть свадебным генералом и любую работу исполняет всерьез; ежедневно с ним беседиют, спорят десятки людей, и с каждым он успевиет чем-то поделиться, чему-нибудь научить. Поделился он и со мной в ту нашу встречу — своей верой в будущее, своим азартным интересом ко всему, что происходит в природе.

B. POMAHOB

Е. Беспалый Курган с сюрпризом

Неуютна погода в Азовской степи в ноябре... Нередко археологам приходится работать под снегом и дождем, не считаться с выходными днями или праздниками.

Вот и 7 ноября 1986 года слой за слоем снимали насыпь кургана. А курган, судя по всему, разграбленный... Перемолов гусеницами мягкую пахоту, бульдозер растаскивает груит, со скрежетом вгрызаясь в твердые породы, явно грабительский ход, забитый камнями

Уже несколько курганов, похожих на наш размерами, расположением, структурой насыпей, были раскопаны в этом сезоне, и все они разграблены еще в древности. Настроение у молодых археологов Азовского краеведческого музея совсем ие праздничное — пасмурное настроение. Но гусеница оставляет след, а в нем вдруг что-то блеснуло. Это всегда бывает «вдруг».

..Погода почти две тысячи лет назад могла быть здесь и такой же, но выглядело место совсем иначе — шумела травами широкая и вольная степь, и кочевали здесь воинственные скотоводы из илеменного сарматского объединения. Напоминают нам об этом лишь оставленные ими погребения, цепочками курганов отмеченные по водоразделам. Место для погребения, раскопанного нами, было выбрано на небольшой возвышенности, открытое и обдуваемое степными ветрами. Как теперь оказалось, с западной стороны устроили тайник для сокрытия части вещей, которые должны были, видимо, послужить умершему в потустороннем мире. Можно предполагать, что тайшик сделали родственники покойного - без посторонних глаз, ночью. И только на следующий день совершился основной похоронный обна дно могильной ямы положили умершего воина вместе с предметами вооружения, быта, украшениями и напутственной пищей — частью туши барана. Сверху яму перекрыли жердями и набросали камыш. Потом совершили поминальный ритуал и разбили двенадцать шестилитровых амфор. Погребение и остатки тризиы скрыла курганная насыпь высотой до трех метров.

Сколько простоял этот курган в степи, неизвестно. Над просевшим и сгипвшим со временем перекрытием образовалась воропка. Она-то и указала каким-то лихим люцям место погребения. Но о тайшике грабители, к счастью, не догадались.

Тайнны нашли мы, азовские археологи, хмурым ноябрыским дием 1986 года. И это был богатейший, поистине царский подарок.

Мы обнаружилн там парадную конскую накидку, расшитую золотыми бляшками в

1, 2, 3. Бляшки, украшавшие улдечку. 4. Нашивные бляшки с попоны коня. 4 5 6 5. Бляшка уздечки, кинжал и браслет. 6. Рукоять кинжала. 7 8 9 7. Навершие рукояти кинжала. 10 11 12 8. Наконечник ремня. 9. Наконечник ремня пантера, 13 14 15 свернувшаяся в клубок. 10, 11, 12. Бляшки, которые были нашиты на попону. 13. Поясная пряжка. 14. Накладка на ремень. 15. Нагрудная бляха коня.



форме полусфер и полуме яцен ромбов греугольников

Более пятнадцати тысяч мелких бляшек образовали замысловатый узор. За сь же лежал комплект золотых украшений конской сбруи. Уздечк, украшали тринадцать округлых блях со вставленными в иих крупными халцедонами, эмалями, украшенные орнаментом из накладной гладкой и рубчатой проволоки. Здесь лежали поводья массивиые золотая и серебряная цепи ілиной 10 метра, и крупная нагрудная бляха полусферической формы, инкр стированная бирюзой и коратлами. Весь конский комплект произведения искусства, вещи необычайно красивые Например, в центре каждого фолара (а их было два) вставлен крупный по круглый агат, окаймленный горизонт тыным поясом с четырьмя раньефными фигурками лажащих львов, много вставок из гранате бирюзы и цветного кла Три крупных в гавленных граната представляют собой г ммы, на кс торых изображения Артсмиды, крыльтой богини, и богини с кифарой (?) в руках

Кроме вс этого, в тайник был уникаль ный же изный кинжал с потой рукоятью и золотой обкладкой ножен. Навершие ру кояти двугорбый верблюд с запроки иутой го ов й. А на амой ругояти орсл, несущий в когтях поникшего верблюда. Вся обкладка ножен украшена фигурками животных, дивительно точно и изящно проработанными, украшенными бирюзой и гранатами Пор зительно пор даны гла а треугольные кусочки граната два на полтора миллиметра, на обратной стороне которых нанессно по крохотной черной точке зрачку Здесь же найден плотой браслет, птавлен ный из фигурок бегущих оленей, инкрустированных бирюзой и кораллами, разнообраз ные поясные украшения.

Вещей очень много — не пергислишь, но все они выполнены в едином стиле Ужсейчас можно сказать, что они не местиые. Элементы «звериного стиля», видимо, восходят

к ср днеззиатским традициям.

Украшения коиской сбруи из азовского тайника близки комплексу находок из знаменитых сарматских курганов Хохлач и Садовый под Новочеркасском, которые датированы рубежом I века новой эры. Хронологически близок к ним и наш курган. Мы думаем, что время ого создания вторая половина I века новой эры.

По греческим источникам, племена аорсов, жившие в междуречье Дона и Кубани, вели караванную торговлю на верблюдах через Кавказ со Средией Азией и «ходили в зо юте». Подтверждением этих сообщений, очевидно, и могут быть арх элогические находки вблизи Азова и Новочеркасска. Однако понадобится немало времени для полного и глубокого их изучения.



1 Тяготы полевой жизни археологов 2. Гемма с изображением крылатой богини.



ЗНАНИЕ — СИЛА 6/87

Ежемесячный научно-популярный и научно-художественный журнал для молодежи

Орган ордена Ленина Всесоюзного общества «Знание»

№ 6(720) Издается с 1926 года

Заведующая редакцией А. Гриш ч а

> Главный художник Г Агаянц

Художественный редактор А Эстрин

Оформленне М Мали

Корректор Н Малисова

Техническое редактирование О С нк й

Производство

Начальник цел и глубокой печати П Хрыкин Старший мастер формного отдел нип И Ветров Мастер монтажа Э. Гу

Монтаж: С Осилова Шер метьева

Печать: Бри гдир П Чутинов С На мов В Маланьин В Петров

BHOMEPE

IV ПТО И КАК НУЖНО МЕРИТЬ ПОЧТИ НЕИ МЕРИМОГ



- 8 О 1 внюк УРОКИ САМОУПРАР ЛЕНИЯ
- 12 Н Климонтович НА ВГОРОМ НЕLE
- 17 КУРЬЕР НАУКИ И ТЕХНИКИ •
- 18 E К мчин «Е ТВА ЛИ НЕ ЕДИНС ГВЕННАЯ В РОСТИИ



- **23** Г Шев ива ДВА ВЗГЛЯДА НА ОДИН СЪЕЗД
- 30 КУРЬЕГ НАУКИ И ТІ ХНИКИ
- **32** В Комарез ФИЗИКА И КУЛЬТУРА
- 38 ПОНЕМНОГУ О МНОГОМ



39 В Анциич ЧТО БУ ГТ, Е ЛИ ВСІ ТАК И БУ ЦТГ

